

Cómo citar este artículo:

Martin, M. (2021). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con daño cerebral adquirido. *MLS Psychology Research* 4 (2), 93 -110. doi: 10.33000/mlspr.v4i2.609.

EFFECTIVIDAD DE LA REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN PACIENTES CON DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO

María Martín Hernantes

Universidad Europea del Atlántico (España)

mariamartin.h7@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-4169-5318>

Resumen. El objetivo de esta investigación es analizar la efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con daño cerebral adquirido (DCA). El DCA es una de las principales causas de discapacidad en el mundo actual, pudiendo producir tanto alteraciones cognitivas como físicas; llegando a limitar la calidad de vida de estas personas. Veinte participantes con deterioro cognitivo moderado participan en el estudio, 8 pertenecen al grupo control; mientras que los 12 restantes forman parte del grupo experimental, asistiendo dos sesiones semanales durante cuatro meses a rehabilitación cognitiva. Inicialmente se realiza una evaluación neuropsicológica para comprobar el estado de las funciones cognitivas de cada uno de los participantes; esta evaluación se repite a los 4 meses para analizar la efectividad de la rehabilitación. Los resultados muestran una mejora en aquellos participantes que han recibido la rehabilitación neuropsicológica en comparación con los pacientes del grupo control. A partir de estos datos, se establece una relación entre la rehabilitación neuropsicológica y la mejora de las funciones cognitivas que se encuentran dañadas. En conclusión, la rehabilitación cognitiva es fundamental para ayudar a los pacientes con DCA a mejorar las alteraciones de sus funciones cognitivas.

Palabras clave: Daño Cerebral Adquirido (DCA), Rehabilitación Neuropsicológica, Efectividad, Evaluación Neuropsicológica, Funciones Cognitivas.

EFFECTIVENESS OF NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION IN PATIENTS WITH ACQUIRED BRAIN DAMAGE

Abstract. The objective of this research is to analyze the effectiveness of neuropsychological rehabilitation in patients with acquired brain damage (ACD). ACD is one of the main causes of disability in today's world, being able to produce both cognitive and physical alterations; reaching to limit the quality of life of these people. Twenty participants with moderate cognitive impairment participate in the study, 8 belong to the control group; while the remaining 12 are part of the experimental group, attending two weekly sessions for four months to cognitive rehabilitation. Initially, a neuropsychological evaluation is carried out to check the state of the cognitive functions of each one of the participants; this evaluation is repeated at 4 months to analyze the effectiveness of the rehabilitation. The results show an improvement in those participants who have

received neuropsychological rehabilitation compared to patients in the control group. From these data, a relationship is established between neuropsychological rehabilitation and the improvement of cognitive functions that are damaged. In conclusion, cognitive rehabilitation is essential to help patients with ACD to improve the alterations in their cognitive functions.

Keywords: Acquired brain injury (DCA), Neuropsychological rehabilitation, Effectiveness, Neuropsychological Assessment, Cognitive functions.

Introducción

El Daño Cerebral Adquirido (DCA) hace referencia según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a una lesión cerebral repentina que puede ser permanente o temporal y que tiene lugar después del nacimiento no estando vinculado ni a enfermedades degenerativas ni congénitas pudiendo tener origen en diversas causas, como traumatismos craneoencefálicos (TCE), accidentes cerebrovasculares (ACV), tumores, anoxias; llegando a provocar en ocasiones desde discapacidades funcionales hasta una desadaptación psicosocial (OMS, Génova, 1996).

Debido a que el DCA se caracteriza por manifestarse de forma súbita en comparación a otras patologías neurológicas (degenerativas o congénitas), se produce un desajuste repentino en la vida tanto de la persona afectada como de sus allegados, ya que ven como su vida cambia bruscamente sin haber podido tener estrategias previas que les ayuden a afrontar esta situación (Vara Arias & Rodríguez Palero, 2017).

Actualmente, el DCA es una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población mundial. Tras sufrir un DCA es muy frecuente presentar déficits cognitivos, dentro de los más comunes y limitantes se encontrarían los problemas de memoria, funciones ejecutivas y atención (García Molina, y otros, 2015).

Según un informe de la Federación Española de Daño Cerebral Adquirido (FEDACE) del año 2015, en España hay 420.064 casos de personas con DCA, de los cuales el 78% se corresponden a casos de ACV, mientras que el 22% restante se corresponden con otras causas. El 52,5% de los afectados son mujeres, y el 47,5% son hombres. Por otra parte, del total de personas con DCA el 65,03 % se corresponde a mayores de 65 años. La incidencia anual en nuestro país se sitúa en 104.071 nuevos casos, de los cuales 99.284 se deben por ACV, 4.937 por TCE y 481 debido a anoxias. A nivel mundial, cada año 15 millones de personas sufren un ACV; un tercio de ellas se recuperan plenamente sin ninguna incapacidad, otro tercio presenta incapacidades permanentes que dificultan el funcionamiento en su día a día; y, el tercio restante fallece. En relación con los TCE se estima que cada año a nivel mundial se producen unos 10 millones de casos, en los países industrializados afecta principalmente a hombres de entre los 16 a 35 años; produciéndose una incidencia de entre 200 y 300 casos por cada 100.000 habitantes.

Las secuelas se pueden agrupar en 3 grandes categorías:

- Alteraciones físico-motoras. Dentro de este grupo, se encuentran limitaciones en la marcha; equilibrio; del movimiento de las extremidades superiores, inferiores o ambas; disminución de sensibilidad, o hipersensibilidad; fatiga, mareos, temblores; pérdida de alguno de los sentidos (Moore Sohlberg & Mateer, 2017).
- Alteraciones emocionales y conductuales. Pueden producirse conductas agresivas debido a una incapacidad para controlar los propios impulsos, con lo que las personas se vuelven más desinhibidas. Por otra parte, se puede producir el caso contrario, y es que la persona reprima en exceso sus conductas manifestando apatía. En las alteraciones emocionales se puede llegar a manifestar irritabilidad, impaciencia, depresión, labilidad emocional, una

mayor sensibilidad. En la anosognia la persona no es consciente de la incapacidad o problemas que se producen debido a su lesión (McDonald , 2013).

- Alteraciones cognitivas o intelectuales. Al ser el tipo de secuela que se va a evaluar en el presente estudio, se detallan más profundamente a continuación.

La memoria es el área cognitiva que más suele dañarse tras sufrir un DCA. Es una función compleja, abarca conocimientos generales y la capacidad para mantenerlos en el recuerdo y/o recuperarlos (Sharp, Scott, & Leech, 2014). El principal trastorno de memoria es la amnesia, la cual sucede cuando la memoria se pierde o altera por un corto o largo periodo de tiempo. La rehabilitación de la memoria se ve influida por diversas circunstancias como la gravedad de la lesión; la edad del paciente, ya que cuanto más mayor sea la persona menor posibilidad de recuperación de memoria; y otro factor importante es que la intervención se lleve a cabo lo antes posible (Cumming, Marshall, & Lazar, 2013).

Entre los trastornos del lenguaje, se puede producir una limitación en la comunicación de forma escrita, oral, o de ambas maneras. La alteración en la comprensión del lenguaje, se conoce como Afasia de Wernicke; mientras que una alteración en la expresión, se denomina Afasia de Broca. Si la persona tiene una limitación para poder leer, se le nombra alexia. En otras ocasiones, puede haber pacientes que manifiesten una alteración para poder denominar o reconocer objetos, lo que se conoce como anomia (Van Heugten C., 2013).

Una alteración en la atención conlleva un empeoramiento en la concentración durante un largo periodo de tiempo (Brocalero & Pérez, 2013). Se considera una tarea multifactorial ya que se puede solapar con otros dominios neuropsicológicos como la memoria de trabajo que pertenece a las funciones ejecutivas (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

En relación con la orientación se relaciona con la capacidad de determinar nuestra posición en el espacio y tiempo en un momento concreto. Se divide en 3 tipos: orientación personal, vinculada con la información relacionada con la identidad personal (nombre, edad); espacial, relacionada con la información relativa a la ubicación (lugar en el que se encuentra); y, temporal, vinculada al tiempo (día, mes, año) (Ballesteros Tenreiro, 2015).

Mientras que la alteración de las funciones ejecutivas repercute en la realización de tareas complejas, en la planificación de tareas o actividades, en el razonamiento, en la inhibición de conductas (Chung C, 2013).

En cualquier paciente con lesión cerebral se debe evaluar el funcionamiento cognitivo para comprobar que posibles daños se han podido producir, por ello se realiza una evaluación neuropsicológica en la que es aconsejable entrevistar al paciente y a familiares cercanos (Lezak, 2013).

La evaluación neuropsicológica estándar incluye pruebas de memoria episódica, atención, velocidad de procesamiento cognitivo y funciones ejecutivas, como flexibilidad mental, planificación, toma de decisiones, control inhibitorio y organización. En los casos de pacientes con lesiones de moderadas a graves, la conciencia y el juicio deben evaluarse para determinar la capacidad del paciente para funcionar de forma independiente (Rabinowitz & Levin, 2014). Los resultados de una evaluación neuropsicológica proporcionan información sobre las áreas cognitivas que se encuentran alteradas y las que se encuentran conservadas en el paciente (Wood & McMillan, 2013).

En la mayoría de los casos, el neuropsicólogo puede recomendar estrategias para ayudar al paciente a compensar esos déficits, así como aconsejar la realización de la rehabilitación neuropsicológica (Vanderploeg, 2014).

Rehabilitación Neuropsicológica

Su objetivo es minimizar, compensar y/o restaurar las posibles alteraciones ocurridas a raíz de la lesión (Ríos-Gallardo, Bonilla-Santos, Bonilla-Santos, González-Hernández, & Amaya-Vargas, 2016).

Las alteraciones cognitivas son una de las secuelas más frecuentes e invalidantes tras sufrir un DCA. Por ello aprovechando la plasticidad cerebral con la que cuenta el cerebro, que es la capacidad que tiene para poder adaptarse a los cambios producidos mediante el aprendizaje, la experiencia, la estimulación cognitiva y sensorial; se lleva a cabo la rehabilitación cognitiva para intentar recuperar funciones alteradas (Carvajal-Castrillón & Restrepo P., 2013).

Un factor que suele repercutir en el éxito de la rehabilitación es la edad en la que se produce el DCA; así lo considera un estudio que muestra que los participantes que tienen una menor edad son los que presentan una mayor mejora con el tratamiento; esta relación entre la edad y la rehabilitación repercute en una mejora en el área de atención, memoria y funciones ejecutivas (Puerta Cortés, 2017).

En otro estudio se analizó la eficacia de un programa de rehabilitación cognitiva en 10 pacientes con deterioro cognitivo de leve a moderado durante 4 meses llevando a cabo dicha rehabilitación; para ello procedieron a dividirlos en dos grupos, el experimental y el control. Los resultados demostraron una mejoría en la memoria inmediata y en el recuerdo demorado global en el grupo experimental en las medidas cognitivas; mostrando la eficacia de la rehabilitación en la memoria (De los Reyes Aragón, Rodríguez Díaz, Sánchez Herrera, & Gutiérrez Ruíz, 2013).

En un estudio conformado por 13 pacientes con TCE entre los 18-54 años, se realizó un programa de rehabilitación cognitiva desarrollándose en 60 sesiones individuales y 10 grupales durante un periodo de 5 meses, comparándose las medidas pretest con las postest, y consiguiéndose ganancias significativas en la atención y en las funciones ejecutivas, al igual que en la memoria, aunque de forma menos notable. La mejora en los resultados es significativa en el grupo de estudio, mientras que en el grupo control los resultados son similares o peores del pretest (Bonilla Santos, González Hernández, Amaya Vargas, Ríos Gallardo, & Bonilla Santos, 2016).

En otro estudio se analizaron los resultados de 10 pacientes con TCE, cuya edad oscilaba entre los 19 y 39 años, con un proceso de rehabilitación de 6 meses. Los resultados obtenidos muestran una disminución de las alteraciones que presentaban inicialmente. Respecto a la recuperación global de los pacientes, se ha obtenido una reducción del 60% de las alteraciones, siendo del 80% la reducción en la alteración de la atención; mientras que en la memoria la alteración se ha visto reducida en un 45,05% la intensidad. Respecto al área del lenguaje, en este mismo estudio, se muestra una tendencia a mejorar estos resultados con la rehabilitación (León-Carrión, 2011).

En cuanto a los resultados que implica la rehabilitación cognitiva en las funciones ejecutivas se desarrolla un estudio con 19 participantes con daño cerebral, 11 forman parte del grupo experimental y 8 del grupo control. En el grupo experimental se administran 7 sesiones de 2 horas. Los resultados después de la intervención muestran efectos positivos en el funcionamiento ejecutivo del grupo experimental, con una mejoría significativa en la Torre de Londres, generalizándose las distintas estrategias aprendidas a las actividades de la vida diaria (Levine, Schweizer, O'Connor, Turner, Gillingham, Stuss & Manly, 2011).

En un estudio pre-post retrospectivo llevado a cabo con 58 participantes adultos, 14 mujeres y 44 hombres, que participan en un programa de rehabilitación cognitivo intensivo durante 4 meses se muestra que el comienzo temprano de la rehabilitación y una mayor funcionalidad cognitiva al comienzo son los mejores predictores de recuperación cognitiva. Los resultados muestran un incremento de la funcionalidad, del 33,6% al 85%, desde el comienzo

al final del tratamiento (Solís-Marco, Castellano Guerrero , Domínguez Morales, & León Carrión, 2014).

El análisis de los diferentes estudios permite inferir que son pocos los estudios centrados en determinar la efectividad de los programas de intervención neuropsicológica, especialmente por el uso de muestras de caso único o con un pequeño número de participantes (Wall, Turner & Clarke, 2013).

Asimismo, se evidencia que la gran parte de las intervenciones en rehabilitación neuropsicológica se centran en un único componente cognitivo (por ejemplo, la memoria o las funciones ejecutivas) y no se tienen en cuenta el resto de áreas.

Además, es necesario que la intervención se ajuste a las características del individuo y sus áreas cognitivas dañadas (Martínez-Martínez, Aguilar-Mejía, Martínez Villar, & Mariño García, 2014).

Como objetivo general de la investigación, se busca analizar la efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con daño cerebral adquirido. Y, como objetivos específicos comprobar las diferencias obtenidas en los dos registros de puntuaciones de cada función cognitiva en cada grupo, y la diferencia de efectividad entre pacientes que realizan la rehabilitación cognitiva en función de la edad.

Método

Participantes

La muestra está integrada por 20 participantes con DCA, y edades comprendidas entre los 20-88 años. De entre estos pacientes, 12 llevan a cabo rehabilitación neuropsicológica, formando parte del grupo experimental; mientras que los otros 8 pertenecen al grupo control. La asignación a estos dos grupos se ha realizado por conveniencia, seleccionando a aquellas personas que deseaban participar como voluntarios; aunque siempre cumpliendo el requisito de tener un DCA. De las 12 personas que reciben el tratamiento 5 han sufrido TCE, 5 ictus, 1 tumor cerebral, y 1 anoxia. De estas personas pertenecientes al grupo experimental 8 son mujeres y 4 hombres; el mínimo de edad de este grupo son 30 años, mientras que el máximo son 71 años. La media de edad del grupo se sitúa en los 55 años con una desviación estándar de 13 años.

En cuanto a las 8 personas pertenecientes al grupo control, han sido asignadas porque presentan algún tipo de DCA, pero no llevan a cabo ninguna rehabilitación cognitiva. Dentro de este grupo 5 son hombres y 3 mujeres; de los cuales 2 han sufrido ictus, 2 TCE, 2 tumor cerebral y 2 anoxias. Respecto a este grupo el mínimo de edad es 20 y el máximo 88 años; con una media de edad de 52 años y una desviación estándar de 22 años.

En relación a los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para la selección de la muestra se encuentran los siguientes.

- Diagnóstico de deterioro cognitivo.
- Usuarios en centro de rehabilitación neurológica.
- Mayores de edad.

En cuanto al único criterio de exclusión se considera la ausencia de deterioro cognitivo.

Instrumentos

Para evaluar los cambios clínicos de las distintas funciones cognitivas se administraron a cada uno de los participantes unas pruebas al comienzo y tras el programa de rehabilitación neuropsicológica.

Test de copia de Figura Compleja de Rey (Rey, 1959).

Consiste en copiar un dibujo y más tarde reproducirlo tomando de referencia el recuerdo de la copia realizada anteriormente. Esta prueba se compone de 3 apartados. La figura se divide en 18 partes. La información sobre su puntuación oscila entre 2 y 0 de acuerdo a la combinación entre el criterio de precisión y el de localización. La puntuación máxima son 36 puntos. En el estudio presente solamente se tiene en cuenta las puntuaciones obtenidas en el recuerdo inmediato y diferido, por lo que se valora la afectación que presentan los participantes en memoria visual.

Trail Making Test (Partington, 1983).

Se divide en: Parte A, en la que hay que unir 25 números distribuidos aleatoriamente en una hoja; y Parte B, la cual consiste en unir, 12 números y 12 letras en orden alternativo. La puntuación va a depender de los segundos que tarde en completarlo correctamente y de la edad. El objetivo de esta prueba es evaluar la flexibilidad y la velocidad visuomotora.

Test de memoria libre y selectivamente facilitado (FCSRT) (Buschke, 1984).

Al paciente se le presentan 4 láminas con 16 palabras, las cuales tendrá que aprenderse y fijarse en que cada palabra pertenece a una categoría distinta. Se le dirá una categoría y él tendrá que decir con que palabra está relacionada. Después, tendrá que repetir todas las palabras que evoque, proporcionándole la categoría de aquellas palabras que no recuerde. En total se realizan 3 ensayos con recuerdo libre o facilitado; y un último, el recuerdo diferido, que se administra 30 minutos después. Mediante esta prueba se evalúa la memoria verbal.

Prueba de dígitos directos e indirectos (Wechsler, 1987).

Se administró de la Bateria WAIS-III. La tarea consiste en leer en voz alta a los participantes una serie de números, incrementando progresivamente la serie, hasta que comete dos fallos consecutivos dentro del mismo span. Se aplica tanto en sentido directo como inverso. El rango en las puntuaciones en dígitos directos es de 0 a 9, y en inversos de 0 a 8. Con esta prueba se evalúa la afectación que se presenta en atención y memoria de trabajo.

Test de Barcelona (Peña-Casanova, 1991).

Primer instrumento de exploración cognitiva para analizar el estado neuropsicológico desarrollado en España. Consta de un total de 106 subtest en 42 apartados. La duración del test completo son 3 horas, por lo que en este caso se procede a realizar una versión reducida del mismo con los siguientes subtest: orientación (persona, lugar, tiempo); denominación visuo-verbal (serie de imágenes donde el participante dice lo que ve); evocación categorial en asociaciones (nombre de animales en 1 minuto, evalúa funciones ejecutivas); comprensión verbal (imitar órdenes verbales, movimientos simples y complejos), lectura de texto, copiar frase, estos 3 subtest evalúan el lenguaje; abstracción verbal (semejanzas y diferencias entre 2 palabras, evalúa fluidez verbal).

Procedimiento

En cuanto a los aspectos éticos, antes de proceder al inicio de la investigación se da a cada participante la hoja de información donde se explica en qué consiste este trabajo, una vez que lo ha leído se le pide que transmita cualquier duda o aclaración que necesite. A continuación, se le pasa el consentimiento informado, de acuerdo con lo establecido en la ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal. Cada persona entrega de forma escrita su disposición a participar en este estudio, garantizándosele la confidencialidad de toda la información que facilite, y teniendo la posibilidad en el caso de que lo requiera de poder renunciar a su participación, y sin inconveniente alguno.

Inicialmente se procede a realizar una valoración acerca de los aspectos esenciales del funcionamiento cognitivo global, a través de la administración de las pruebas mencionadas y descritas anteriormente, con la finalidad de conocer cómo se encuentra el funcionamiento cognitivo del paciente tras sufrir un DCA.

Estos resultados aportan la información necesaria para llevar a cabo un programa de intervención del grupo experimental en el que la rehabilitación consiste en actividades basadas en estrategias y técnicas de rehabilitación neuropsicológica de memoria, atención, lenguaje, orientación, y funciones ejecutivas. Estos ejercicios se llevan a cabo de forma personalizada dependiendo de las zonas que se encuentren afectadas tras realizar la primera evaluación neuropsicológica, ya que cada persona es única y aunque haya sufrido la misma patología que otra persona no siempre se altera la misma zona cerebral; por eso si por ejemplo hay alteración en la memoria y atención, gran parte de los ejercicios serán referidos a estos 2 ámbitos, aunque también se trabajan las otras áreas para no descuidarlas intentando mantenerlas e incluso mejorarlas. Los ejercicios son tanto a lápiz y papel, como computarizados. Los participantes en el estudio se dividen en dos grupos, el experimental, que realiza la rehabilitación cognitiva con dos sesiones semanales individuales de una hora, durante cuatro meses; y el grupo control, que no la lleva a cabo.

La rehabilitación neuropsicológica se desarrolla en un contexto natural, evitando posibles distracciones, y aportando los materiales que se hagan necesarios en cada sesión (folios, lápices, ordenador, etc.).

Las actividades que se llevan a cabo para la rehabilitación dependerán de la función cognitiva:

- **Memoria.** Para trabajar la memoria semántica se realizan ejercicios como emparejar elementos con la categoría a la que pertenecen. En la memoria episódica, el ejercicio más común consiste en que el paciente lea una historia y luego sin mirar sea capaz de responder a preguntas relacionadas con el texto. Para potenciar la memoria inmediata, se realizan ejercicios que consisten en repetición de listas de palabras y números. En relación a la memoria reciente, se realizan ejercicios de memoria verbal inmediata, que consisten en leer al paciente una lista de palabras y que las repita; y, ejercicios de memoria visual inmediata, que consisten en reconocer objetos que se observan en un dibujo. Para rehabilitar la memoria de trabajo, se pide al paciente que escriba los días, meses del año, etc. tanto de forma directa como inversa; o, leerle números en voz alta y que él los repita.
- **La orientación.** En el caso de la orientación personal, se procede a realizar una serie de cuestiones relacionadas con su persona como su nombre, edad, donde vive, etc. En relación a la orientación espacial, se le realizan preguntas vinculadas con la localización, en qué lugar estamos, ciudad, país, etc. Y, en referencia a la orientación temporal, se le pregunta sobre una serie de cuestiones relacionadas con los datos temporales, que día de la semana es, mes, año, hora, etc.
- **El lenguaje.** Para rehabilitar el lenguaje escrito se realizan ejercicios de dictado, descripción de objetos y experiencias vividas por el paciente; uno de los ejercicios más eficaces es el juego de fuga de palabras, que consiste en completar las palabras que se encuentran incompletas. Por otra parte, para la rehabilitación del lenguaje oral, se llevan a cabo ejercicios de lectura en voz alta, descripción de imágenes o experiencias.
- **La atención.** Para rehabilitar la atención se realizan ejercicios de tarea de cancelación donde si se le pide que simplemente marque la letra E, se potencia la atención selectiva; si, además, se le pide que lo realice en un tiempo determinado se trabaja la velocidad de procesamiento. Si se le solicita que marque todas las letras A, hasta que se le diga la palabra “cambio”, que es cuando tiene que pasar a tachar las letras E, dándole sucesivamente otras indicaciones, se trabaja la atención alternante. Para rehabilitar la atención selectiva y sostenida está el ejercicio de sopa de letras, y buscar diferencias entre dos imágenes.
- **Las funciones ejecutivas.** Se dividen en categorización, donde el paciente tiene que dividir una lista de palabras en grupos, y después ponerle nombre al grupo; en seriación, donde hay que ordenar frases para que tengan una secuencia lógica; en planificación, donde

tiene que describir los pasos que son necesarios para realizar una acción concreta (por ejemplo, preparar unas vacaciones); y en iniciativa, donde tiene que por ejemplo escribir el nombre de 15 países o escribir animales que tengan 7 letras.

Tras 4 meses realizando esta rehabilitación neuropsicológica se procede a administrar la evaluación realizada inicialmente, para comprobar los cambios que se han producido y analizar la efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con DCA comprobando las diferencias que se han producido entre el grupo experimental y el grupo control. Además, se comprueba si hay diferencias teniendo en cuenta la edad.

Análisis de datos

Para comprobar si la rehabilitación neuropsicológica mejora las funciones cognitivas de memoria, lenguaje, atención, orientación y funciones ejecutivas en los pacientes con DCA en comparación con los que no han realizado dicha rehabilitación, se realizaron pruebas t para muestras independientes, en el que existieron 2 grupos (experimental y control) y 2 tiempos de evaluación (medida pre-, y post-). Se estableció un nivel de confianza del 95%, y, por tanto, un margen de error del 5% ($p < 0.05$). Se utilizó la prueba de t Student para muestras independientes en todos los casos, ya que se cumplía el principio de normalidad, comprobado con el estadístico de Shapiro-Wilk, utilizado por ser una muestra de 20 participantes, y el principio de homogeneidad de varianzas, comprobado con la prueba de Levene, por lo que no fue necesario realizar pruebas no paramétricas. Las variables de prueba fueron las puntuaciones obtenidas en las distintas funciones cognitivas; mientras que la variable de agrupación fue el grupo al que pertenecían los pacientes (experimental y control). Asimismo, se realizó ANOVA de medidas repetidas, para comprobar si la edad influye en la mejora del pre al post en el grupo experimental.

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 22.0.

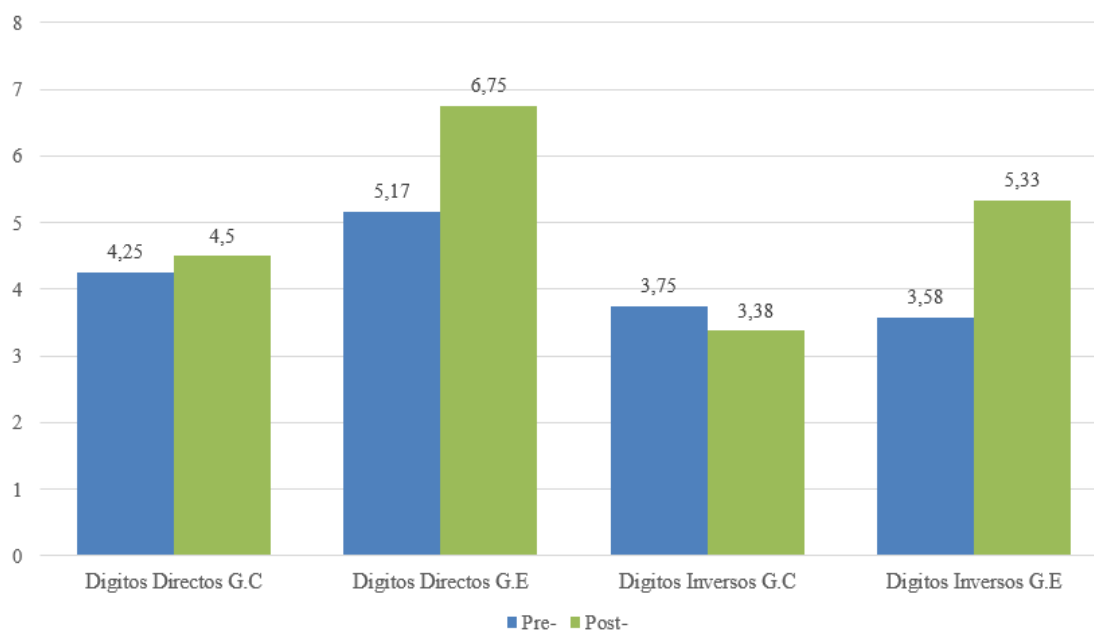
Resultados

Los datos obtenidos en el SPSS se analizan a través de una comparación de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre el grupo experimental y control respecto a las variables de atención, memoria, lenguaje, orientación y funciones ejecutivas en las medidas pre- y post-.

En primer lugar, no hay diferencias significativas de medias en la dimensión dígitos directos en la medida pre- entre ambos grupos ($t(18) = 1.19, p = 0.249$); ni en dígitos inversos ($t(18) = -0.27, p = 0.789$). Respecto a las medidas post-, hay diferencias significativas en la dimensión dígitos directos entre ambos grupos ($t(18) = 4.25, p = 0.000$); y en la dimensión dígitos inversos ($t(18) = 3.53, p = 0.002$). En conclusión, hay una mejora significativa en la atención y memoria de trabajo al realizar la rehabilitación neuropsicológica, ya que obtiene una mayor puntuación el grupo experimental, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Comparación de la Atención y Memoria de trabajo pre- y post- en G.C y G.E



En segundo lugar, no hay diferencias significativas de medias en la medida pre- en la dimensión memoria verbal inmediata entre ambos grupos ($t(18)=0.34, p=0.736$); ni en recuerdo libre total ($t(18)=0.68, p=0.506$); ni en recuerdo verbal total ($t(18)=1.54, p=0.140$); ni en recuerdo verbal libre diferido ($t(18)=0.49, p=0.632$); y, ni en recuerdo verbal total diferido ($t(18)=1.48, p=0.155$). Asimismo, tampoco hay diferencias de medias en la medida pre- en las dos dimensiones de memoria visual, ni en memoria visual inmediata ($t(18)=-0.35, p=0.729$); y, ni en memoria visual diferida ($t(18)=-0.44, p=0.665$).

Respecto a las medidas post-, hay diferencias significativas en la dimensión memoria verbal inmediata entre ambos grupos ($t(18)=3.67, p=0.002$); en recuerdo libre total ($t(18)=4.97, p=0.000$); en recuerdo verbal total ($t(18)=5.29, p=0.000$); en recuerdo verbal libre diferido ($t(18)=6.04, p=0.000$); y, en recuerdo verbal total diferido ($t(18)=6.12, p=0.000$), como se muestra en la Figura 2. Asimismo, también hay diferencias de medias en la medida post- en las dos dimensiones de memoria visual, en memoria visual inmediata ($t(18)=2.20, p=0.041$); y, en memoria visual diferida ($t(18)=2.18, p=0.042$), como se refleja en la Figura 3. En conclusión, hay una mejora significativa en todas las dimensiones de memoria tanto visual como verbal al realizar la rehabilitación neuropsicológica.

Figura 2

Comparación Memoria Verbal en G.C y G.E medida post-

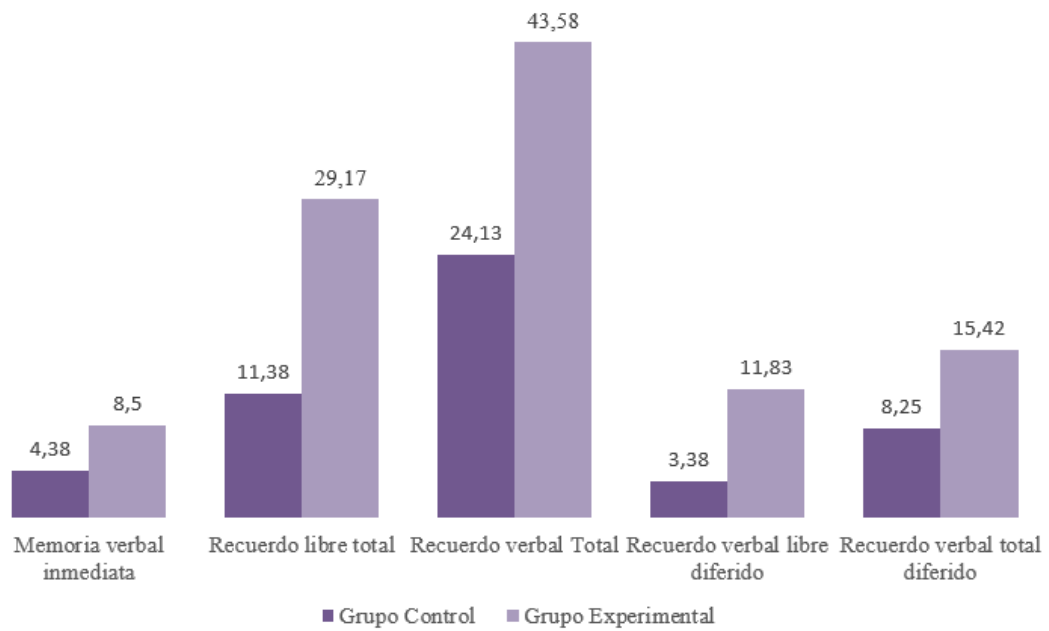
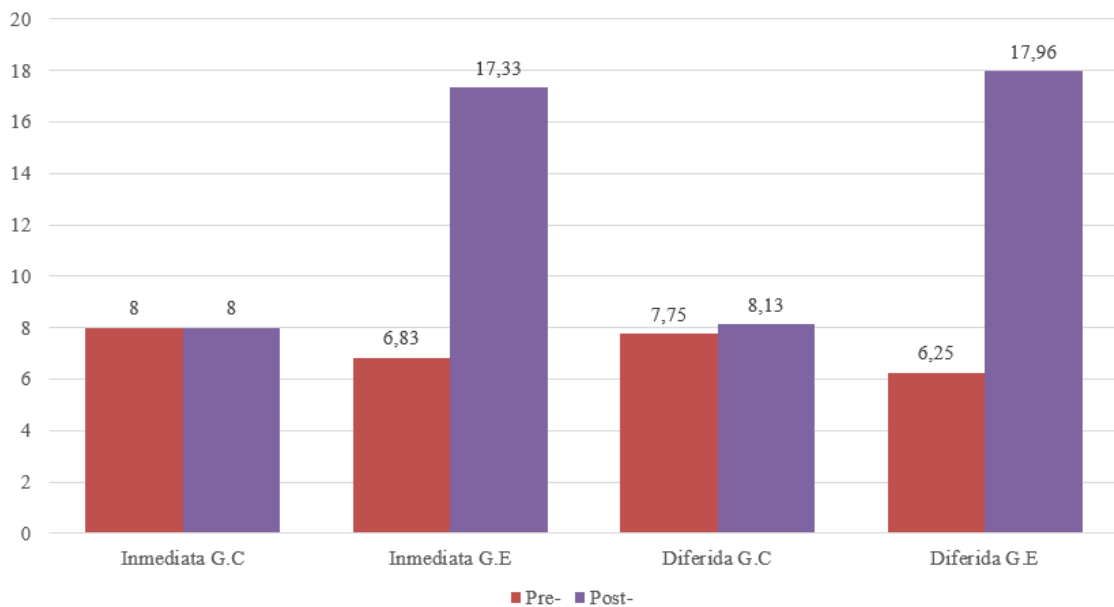


Figura 3

Comparación de la Memoria Visual pre- y post- en G.C y G.E

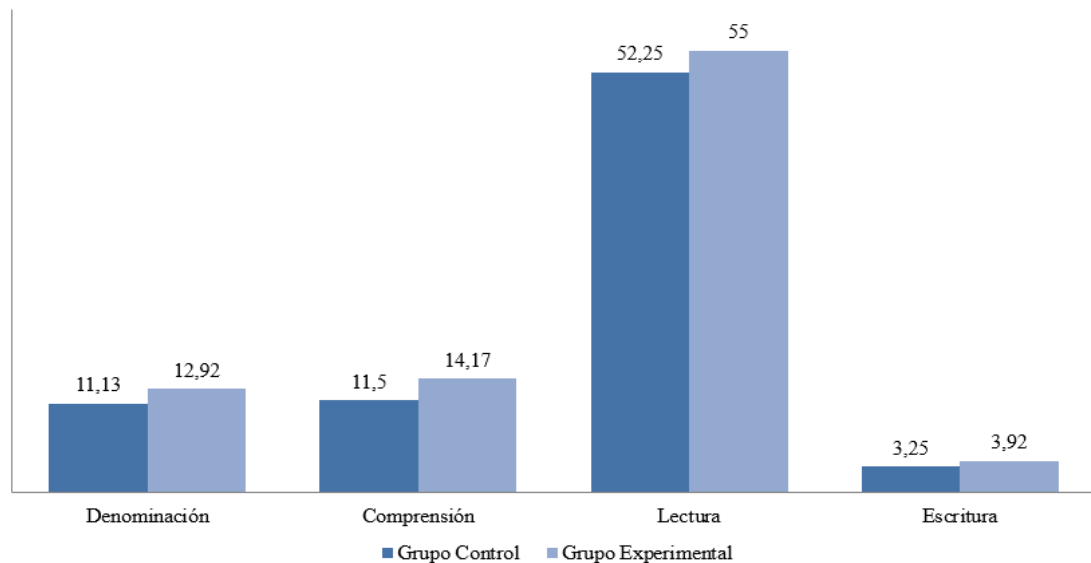


En tercer lugar, no hay diferencias significativas de medias en la medida pre- en la dimensión denominación entre ambos grupos ($t(18)=1.17, p=0.256$); ni en comprensión ($t(18)=-0.59, p=0.560$); ni en lectura ($t(18)=-0.31, p=0.762$); y, ni en escritura ($t(18)=-0.16, p=0.871$).

Respecto a las medidas post-, hay diferencias significativas en la dimensión denominación entre ambos grupos ($t(18)=2.41, p=0.027$); en comprensión ($t(18)=2.27, p=0.036$); y, en lectura ($t(18)=3.63, p=0.002$); por el contrario, no hay diferencias significativas en escritura ($t(18)=1.16, p=0.260$) puntuando similar ambos grupos, como se muestra en la Figura 4. En conclusión, hay una mejora significativa en todas las dimensiones de lenguaje al realizar la rehabilitación neuropsicológica, a excepción de la dimensión escritura.

Figura 4

Comparación Lenguaje G.C y G.E en medida post-

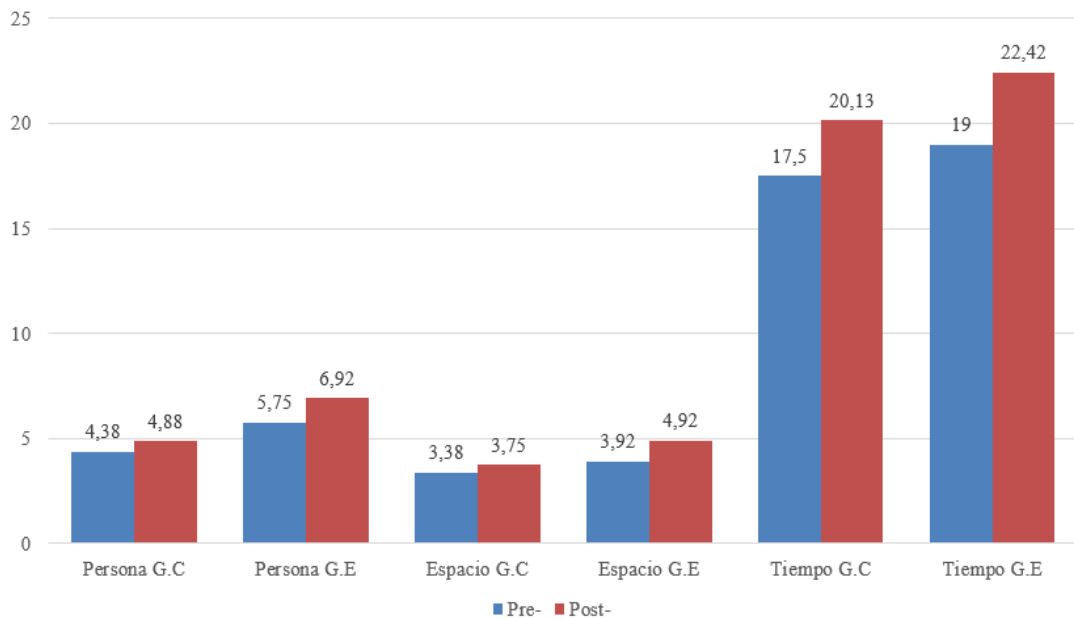


En cuarto lugar, no hay diferencias significativas de medias en la medida pre- en la dimensión orientación persona entre ambos grupos ($t(18)=1.92, p=0.070$); ni en espacio ($t(18)=0.88, p=0.391$); y, ni en tiempo ($t(18)=0.69, p=0.498$).

Respecto a las medidas post-, hay diferencias significativas en la dimensión orientación persona entre ambos grupos ($t(18)=2.38, p=0.003$); en espacio ($t(18)=2.27, p=0.006$); y en tiempo ($t(18)=2.11, p=0.049$), aunque en este último caso no de forma tan significativa como en las otras 2 dimensiones de orientación, tal y como se muestra en la Figura 5. En conclusión, hay una mejora significativa en las dimensiones de orientación al realizar la rehabilitación neuropsicológica.

Figura 5

Comparación Orientación pre- y post- en G.C y G.E

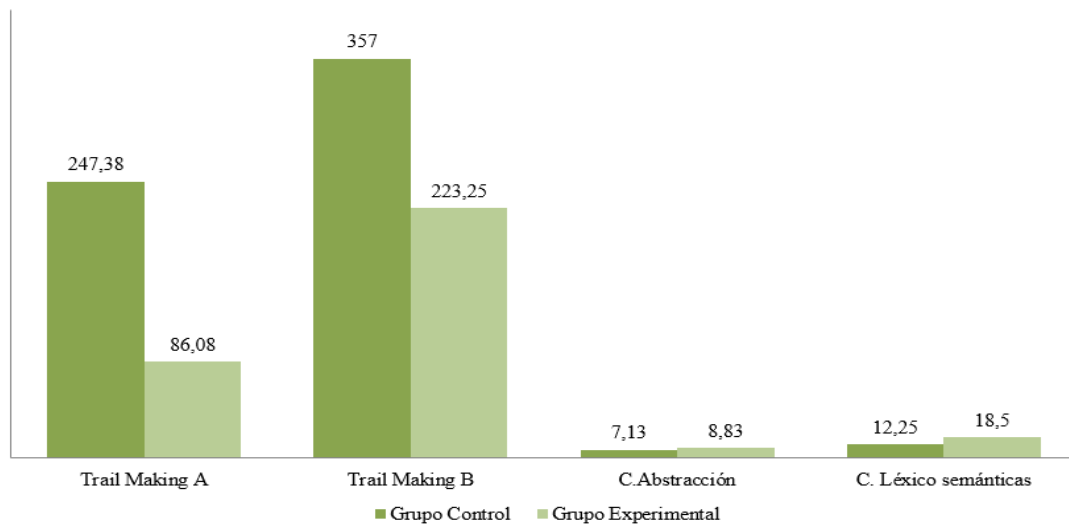


Por último, respecto a la medida pre- en la dimensión de funciones ejecutivas del Trail Making A no hay una diferencia significativa entre las medias de ambos grupos ($t(18)=-1.73$, $p=0.101$); ni en el Trail Making B ($t(18)=0.07$, $p=0.941$); ni en capacidades de abstracción ($t(18)=0.86$, $p=0.399$); y, ni en capacidades léxico-semánticas ($t(18)=0.42$, $p=0.682$).

Respecto a las medidas post-, hay diferencias significativas en la dimensión de funciones ejecutivas del Trail Making A entre ambos grupos ($t(18)=-2.46$, $p=0.024$); y en el Trail Making B ($t(18)=-1.66$, $p=0.015$); en este caso tanto en el Trail Making A como en el B, el tener una puntuación más baja está vinculado con un mejor rendimiento en este apartado, por lo que el llevar a cabo la rehabilitación ha conllevado a una disminución del tiempo empleado, mejorando de esta manera el resultado. Por otra parte, también se muestran diferencias significativas en capacidades de abstracción ($t(18)=3.08$, $p=0.006$); y en capacidades léxico-semánticas ($t(18)=2.99$, $p=0.008$). En conclusión, hay una mejora significativa en todas las dimensiones de funciones ejecutivas al realizar la rehabilitación neuropsicológica, como se refleja en la Figura 6.

Figura 6

Comparación de medias post en Funciones Ejecutivas



Asimismo, se analizó mediante la ANOVA de medidas repetidas si la edad influye en la mejora del pre al post en el grupo experimental.

En primer lugar, en cuanto a la dimensión atención y memoria de trabajo, hay diferencias entre las medidas del pre y del post en dígitos directos, ($F(1,00, 10,00)=16,85$, $p=0,002$, $\eta^2=0,63$), puntuando la medida post ($M=6,75$, $DT=1,14$) más alto que la medida pre ($M=5,17$, $DT=2,08$); y, en dígitos inversos, ($F(1,00, 10,00)=8,80$, $p=0,014$, $\eta^2=0,47$), puntuando la medida post ($M=5,33$, $DT=1,30$) más alto que la medida pre ($M=3,58$, $DT=1,56$). En conclusión, la edad a la que se lleva a cabo la rehabilitación cognitiva influye en la mejora de las puntuaciones en la dimensión de atención y memoria de trabajo.

En segundo lugar, respecto a la dimensión de memoria verbal cuando no se proporcionan pistas, hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en memoria verbal inmediata, ($F(1,00, 10,00)=9,33$, $p=0,012$, $\eta^2=0,48$), puntuando la medida post ($M=8,50$, $DT=2,84$) más alto que la medida pre ($M=4,67$, $DT=2,77$); en recuerdo libre total ($F(1,00, 10,00)=8,02$, $p=0,018$, $\eta^2=0,44$), puntuando la medida del post ($M=29,17$, $DT=8,42$) más alto que la medida del pre ($M=13,92$, $DT=8,60$); y, en recuerdo libre diferido ($F(1,00, 10,00)=6,94$, $p=0,025$, $\eta^2=0,41$), puntuando la medida del post ($M=11,83$, $DT=2,76$) más alto que la medida del pre ($M=4,42$, $DT=3,78$). Por otra parte, cuando se facilitan pistas a los participantes, no se producen diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en recuerdo total ($F(1,00, 10,00)=0,00$, $p=0,996$, $\eta^2=0,00$); y, ni en recuerdo total diferido ($F(1,00, 10,00)=0,92$, $p=0,361$, $\eta^2=0,08$). En relación a la dimensión de memoria visual, hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en memoria visual inmediata ($F(1,00, 10,00)=11,82$, $p=0,006$, $\eta^2=0,54$), puntuando la medida del post ($M=17,33$, $DT=9,52$) más alto que la medida del pre ($M=6,83$, $DT=5,63$); y, en memoria visual diferida ($F(1,00, 10,00)=8,34$, $p=0,016$, $\eta^2=0,46$), puntuando la medida del post ($M=17,96$, $DT=10,00$) más alto que la medida del pre ($M=6,25$, $DT=6,17$). En conclusión, la edad a la que se lleva a cabo la rehabilitación neuropsicológica influye en la mejora tanto de la memoria visual como verbal, a excepción de cuando en esta última se facilitan pistas, en la cual la edad no parece que influya.

En tercer lugar, respecto a la dimensión de lenguaje, no hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en denominación ($F(1,00, 10,00)=0,86$, $p=0,377$, $\eta^2=0,08$); ni en comprensión ($F(1,00, 10,00)=0,14$, $p=0,718$, $\eta^2=0,01$); y, ni en

lectura ($F(1.00, 10.00)=4.62, p=0.057, \eta^2=0.32$). En cambio, si habría diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en escritura ($F(1.00, 10.00)=6.05, p=0.034, \eta^2=0.38$), puntuando la medida del post ($M=3.92, DT=0.99$) más alto que la medida del pre ($M=3.07, DT=0.89$). En conclusión, la edad a la que se lleva a cabo la rehabilitación cognitiva no influye en la mejora de 3 de las 4 dimensiones del lenguaje; exceptuando la dimensión de escritura donde sí parece que se produzca una influencia de la edad en la mejora.

En cuarto lugar, en cuanto a la dimensión de orientación, no hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en orientación en persona controlando la edad ($F(1.00, 10.00)=2.72, p=0.130, \eta^2=0.21$); ni en espacio ($F(1.00, 10.00)=0.04, p=0.852, \eta^2=0.01$); y, ni en tiempo ($F(1.00, 10.00)=0.00, p=0.984, \eta^2=0.00$).

En conclusión, la edad a la que se lleva a cabo la rehabilitación neuropsicológica no influye en la mejora de las puntuaciones en las 3 dimensiones de la orientación.

Por último lugar, respecto a la dimensión de las funciones ejecutivas, no hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post en Trail Making A ($F(1.00, 10.00)=0.69, p=0.425, \eta^2=0.06$); ni en el Trail Making B ($F(1.00, 10.00)=1.09, p=0.320, \eta^2=0.10$); y, ni en capacidades de abstracción ($F(1.00, 10.00)=0.22, p=0.647, \eta^2=0.02$). En cambio, en cuanto a las capacidades léxico-semánticas hay diferencias estadísticamente significativas entre las medidas del pre y del post ($F(1.00, 10.00)=5.34, p=0.044, \eta^2=0.35$), puntuando la medida del post ($M=18.50, DT=3.85$) más alto que la medida del pre ($M=12.25, DT=3.96$). En conclusión, la edad a la que se lleva a cabo la rehabilitación cognitiva no influye en la mejora de las puntuaciones en 3 de las 4 dimensiones de las funciones ejecutivas; únicamente en la dimensión de las capacidades léxico-semánticas donde sí parece que influye la edad.

Discusión y conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo comprobar la eficacia de la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con DCA.

De los resultados obtenidos, son dos los principales análisis que se pueden obtener de dicho estudio. Por un lado, se ha evaluado si los participantes pertenecientes al grupo experimental muestran una mejoría en los resultados tras realizar durante 4 meses una rehabilitación neuropsicológica en comparación con aquellos pacientes pertenecientes al grupo control, y que, por tanto, no la han llevado a cabo. Y, por otro lado, se ha analizado si en el grupo experimental, la mejora de las puntuaciones de las medidas pre a las medidas post se ha visto influenciada por la edad.

Respecto al primero de los análisis, los resultados encontrados manifiestan una mejoría significativa en aquellos pacientes que han realizado la rehabilitación neuropsicológica en comparación con los que no la han llevado a cabo, en todas las dimensiones analizadas. Esto indica que la rehabilitación neuropsicológica es eficaz para mejorar el desempeño de las funciones cognitivas en pacientes con DCA, lo cual coincide con el estudio realizado por Bonilla Santos, González Hernández, Amaya Vargas, Ríos Gallardo, & Bonilla Santos (2016).

Los resultados obtenidos en la presente investigación manifiestan de forma concreta una mejora en la dimensión de la memoria, coincidiendo con los hallazgos de De los Reyes Aragón, Rodríguez Díaz, Sánchez Herrera, & Gutiérrez Ruíz (2013). En relación, se encuentra el estudio realizado por Solís-Marco, Castellano Guerrero, Domínguez Morales, & León Carrión (2014), quienes encontraron una mejora significativa en la memoria a corto plazo; mientras que en la memoria a largo plazo y funciones ejecutivas las mejoras significativas se observaron en el tercer y segundo mes respectivamente. En la presente investigación únicamente podemos ver que ha habido una mejora en dichas áreas, pero no en el mes en el que se dan.

En cuanto a la mejora significativa en la dimensión atención, se encuentran estudios que avalan dicha mejora por medio de la rehabilitación neuropsicológica con León Carrión (2011); y, Bonilla Santos, González Hernández, Amaya Vargas, Ríos Gallardo, & Bonilla Santos (2016).

En relación a la dimensión del lenguaje, en la investigación presente la mejora ha sido significativa en 3 de los 4 parámetros que se han analizado, ya que el único en el que no ha habido mejora ha sido en la escritura. En referencia a estos datos obtenidos, se encuentra el estudio realizado por León Carrión (2011), en el cual se muestra una mejoría en las puntuaciones de lenguaje de forma general, no haciendo distinciones por parámetros, como si se ha realizado en la presente investigación.

El avance en los resultados de la dimensión funciones ejecutivas coincide con el estudio realizado por Martínez-Martínez, Aguilar-Mejía, Martínez Villar, & Mariño García, (2014).

Por último, el área de orientación muestra una mejora tanto en persona, espacio y en menor manera en tiempo, no pudiéndose comparar con estudios previos por falta de investigación en esta área.

Respecto al segundo de los análisis, se ha podido demostrar en el grupo experimental la influencia de la edad en la mejora de las puntuaciones del pre al post en las funciones cognitivas de memoria sin la facilitación de pistas tanto verbal como visual; en la atención tanto directa como inversa; en funciones ejecutivas, únicamente en la dimensión de capacidades léxico-semánticas; y, en lenguaje, aunque exclusivamente en la dimensión de escritura. Por otra parte, no se ha demostrado una influencia de la edad en la mejora de las puntuaciones en ninguna de las dimensiones de la orientación; ni en 3 de las 4 dimensiones de las funciones ejecutivas; y, ni en 3 de las 4 dimensiones del lenguaje. En relación con dichos datos, en los estudios realizados por Puerta Cortés (2017) y por García Molina, Roig Rovira, Enseñat Cantallops, & Sánchez Carrión (2014), manifiestan que uno de los mejores predictores en la mejora de las funciones cognitivas alteradas tras un DCA es la edad, demostrando la relación existente entre la edad y la rehabilitación neuropsicológica con la mejora en el área de memoria, atención y funciones ejecutivas. En relación a la investigación realizada coincide con lo manifestado por el estudio, ya que tanto en memoria como en atención se manifiesta una influencia de la edad en la mejora; aunque en el caso de la mejora en las funciones ejecutivas, esta influencia solo se manifiesta en una de sus dimensiones. En referencia a las áreas cognitivas de lenguaje y orientación en las cuales no parece influir la edad, no se encuentran estudios que lleven a cabo dicha investigación para poder compararlos.

Por otra parte, los resultados deben ser analizados teniendo en cuenta algunas limitaciones y futuras líneas de investigación.

En primer lugar, el corto tiempo de duración de la intervención, que, aunque muestra unos resultados satisfactorios en este aspecto, sería recomendable realizar una intervención durante un tiempo más prolongado, así como llevar a cabo un seguimiento de su proyección.

En segundo lugar, el tamaño de la muestra, ya que al ser un tamaño reducido el número de pacientes analizados hacen que estos resultados solo se puedan generalizar por el momento tanto a este tipo de población como a la duración empleada en la intervención. Una recomendación en este sentido, sería llevar a cabo en un futuro diseños experimentales que posean unas muestras más grandes.

En tercer lugar, al ser la muestra reducida, no se han podido utilizar más estadísticos o analizar otras variables que hubiesen sido interesantes como el género y la patología de DCA sufrida por el paciente en comparación con la diferencia de efectividad que pudiesen haber experimentado.

Y, asimismo, falta información relativa al perfil clínico de los participantes (estatus funcional, tiempo transcurrido desde el DCA, procedencia, etc.), que sería conveniente tener en cuenta en futuras investigaciones por su posible influencia sobre los resultados que se obtengan.

Otra posible limitación es la heterogeneidad en el procedimiento de rehabilitación, ya que no se ha aplicado un programa estándar a todos los participantes por igual, aunque se ha realizado de esta manera con el objetivo de mejorar las áreas que se encontrasen más afectadas en el participante, adaptando por ello la intervención a la persona.

En conclusión, la rehabilitación neuropsicológica en pacientes con DCA es eficaz para la mejora de las funciones cognitivas que se hayan visto alteradas como la atención, memoria, lenguaje, orientación y funciones ejecutivas. Concretamente, según los hallazgos encontrados realizar una rehabilitación neuropsicológica y la edad en la que se lleve a cabo se asocia con una mejor respuesta al tratamiento. Por ello, se infiere que tras un DCA es necesario la realización de la rehabilitación neuropsicológica dirigida a mejorar las áreas cognitivas que se hayan visto afectadas, siendo fundamental de esta manera la inclusión de tratamientos neuropsicológicos especializados en los distintos programas multidisciplinares de rehabilitación del daño cerebral.

Estos resultados deben servir para ampliar la concepción que se tiene sobre la plasticidad cerebral con su potencial de recuperación cognitiva después de sufrir un DCA, por lo que esto sugiere la necesidad de resaltar el importante papel que juega la rehabilitación neuropsicológica para que de esta forma sea más visible, ya que dicha rehabilitación ayuda a guiar en la mejora de la plasticidad. En este sentido, el uso de técnicas de neuroimagen puede aportar una medida objetiva que evalúe la efectividad de la rehabilitación neuropsicológica.

Referencias

- Bonilla Santos, J., González Hernández, A., Amaya Vargas, E., Ríos Gallardo, Á., & Bonilla Santos, G. (2016). Resultados de un programa de rehabilitación neurocognitiva en pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 54(2), 113-122. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272016000200005>
- Brocalero, Á., & Pérez, Y. (2013). Proceso de Rehabilitación Cognitiva en un Caso de Traumatismo Craneoencefálico. *Clínica Contemporánea*, 2(2), 177-185.
- Buschke. (1984). Test de memoria libre y selectivamente facilitado (FCSRT).
- Carvajal-Castrillón, J., & Restrepo P., A. (2013). Fundamentos teóricos y estrategias de intervención en la rehabilitación neuropsicológica en adultos con daño cerebral adquirido. *Revista CES Psicología*, 6(2), 135-148.
- Chung C, P. A. (2013). Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult nonprogressive acquired brain damage. *Stroke*, 44(7), 77-78.
- Cumming, T., Marshall, R., & Lazar, R. (2013). Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: still an incomplete picture. *Journal of Stroke*, 8(1), 38-45.
- De los Reyes Aragón, C. J., Rodríguez Díaz, M., Sánchez Herrera, A., & Gutiérrez Ruíz, K. (2013). Utilidad de un programa de rehabilitación neuropsicológica de la memoria en daño cerebral adquirido. *Liberabit*, 19(2), 181-194.
- García Molina, A., López-Blázquez, R., García Rudolph, A., Sánchez Carrión, R., Enseñat Cantallops, A., & Roig Rovira, T. (2015). Rehabilitación cognitiva en daño cerebral adquirido: variables que median en la respuesta al tratamiento. *Rehabilitación*, 49(3), 144-149. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2015.02.002>
- Gutiérrez Cabello, L. (2013). Comportamiento cognitivo y afectivo en un grupo de pacientes con ictus. *Revista de Neurología*, 32(2), 45-71.
- León Carrión, J., Machuca Murga, F., Murga Sierra, M., & Domínguez Morales, R. (2011). Eficacia de un programa de tratamiento intensivo, integral y multidisciplinar de pacientes con traumatismo craneoencefálico. *Revista Neurología*, 33(4), 377-383. <https://doi.org/10.33588/rn.3304.2000196>

- Levine, B., Schweizer, T., O'Connor, C., Turner, G., Gillingham, S., Stuss, D., Manly, T. (2011). Rehabilitation of executive functioning in patients with frontal lobe brain damage with goal management training. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(9).
- Lezak, M. D. (2013). *Neuropsychological Assessment (Fifth Edition)*. Oxford University Press.
- Martínez-Martínez, A. M., Aguilar-Mejía, O., Martínez Villar, S., & Mariño García, D. (2014). Caracterización y efectividad de programas de rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en pacientes con daño cerebral adquirido: una revisión. *13(3)*, 1147-1160. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-3.cepr>
- McDonald, S. (2013). Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. *The International Neuropsychological Society*, 19(3), 231-246.
- Moore Sohlberg, M., & Mateer, C. (2017). *Cognitive Rehabilitation an integrative neuropsychological approach*. The Guilford Press.
- Partington. (1983). Trail Making Test.
- Peña-Casanova. (1991). Test de Barcelona.
- Puerta Cortés, D. (2017). *Psicología y neurociencias: acercamientos y aplicaciones*. Ediciones Unibagué
- Rabinowitz, A., & Levin, H. (2014). Cognitive Sequelae of Traumatic Brain Injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1-11.
- Rey, A. (1959). Test de Copie et Reproduction de Mémoire de Figures Géométriques Complexes.
- Ríos-Gallardo, Á., Bonilla-Santos, G., Bonilla-Santos, J., González-Hernández, A., & Amaya-Vargas, E. (2016). Resultados de un programa de rehabilitación neurocognitiva en pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 54(2), 113-122. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272016000200005>
- Sharp, D., Scott, G., & Leech, R. (2014). Network dysfunction after traumatic brain injury. *Nature Reviews Neurology*, 10(3), 156-166.
- Solís-Marco, I., Castellano Guerrero, A., Domínguez Morales, R., & León Carrión, J. (2014). Predictors of the recovery of cognitive functions in patients with traumatic brain injury. *Revista de Neurología*, 58(7), 296-302.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests*. Oxford University Press.
- Van Heugten C., G. G. (2013). Evidence-based cognitive rehabilitation after acquired brain injury: a systematic review of content of treatment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(5), 653-673.
- Vanderploeg, R. (2014). *Clinician's Guide To Neuropsychological Assessment*. Psychology Press.
- Vara Arias, T., & Rodríguez Palero, S. (2017). Tratamiento rehabilitador en el paciente infantojuvenil con daño cerebral adquirido. *Neurología*, 64(3), 1-7. <https://doi.org/10.33588/rn.64S03.2017156>
- Wall, G., Turner, A. & Clarke, R. (2013). Evaluation of neuropsychological rehabilitation following severe traumatic brain injury: A case report. *Neurocase: The Neural Basis of Cognition*, 19(6), 530-541. <http://dx.doi.org/10.1080/13554794.2012.701642>
- Wechsler. (1987). Prueba de dígito a de dígitos directos e indirectos y Letras y Números del WAIS-III.
- Wood, R., & McMillan, T. (2013). *Neurobehavioural*. Psychology Press.

Fecha de recepción: 29/03/2021
Fecha de revisión: 31/05/2021
Fecha de aceptación: 20/07/2021