Marzo-Abril
Volumen 17, Año 2016 Número 2

Revista Mexicana de Neurociencia

Publicación oficial de la Academia Mexicana de Neurología A.C.

Revista Mexicana de Neurociencia 2016; 17(2): 21-30

Órgano Oficial de Difusión de la AMN

Academia Mexicana de Neurología, A.C.

www.revmexneuroci.com / ISSN 1665-5044

Contribución Original

Bonilla Santos Jasmín,[1] González Hernández,[2] Amaya Vargas Efraín,[3] Ríos Ángela Magnolia,[4] Bonilla Gisella[5]

[1]Universidad Cooperativa de Colombia; Grupo Investigación Psicosaberes; Ciudad Neiva, Colombia.
[2]Universidad Surcolombiana; Área bases biológicas del comportamiento humano; Neiva, Colombia.
[3]Unidad de Neurología, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva; Departamento de Ciencias Clínicas, Universidad Surcolombiana; Grupo Investigación Dneuropsy; Neiva, Colombia.
[4]Universidad Surcolombiana; Grupo Investigación Dneuropsy; Neiva, Colombia.
[5]Universidad Surcolombiana; Neiva, Colombia.

Efecto de la rehabilitación neurocognitiva en pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico

Effect of neurocognitive rehabilitation in patients with sequelae of head traumaand neuropsychological characterization

Palabras clave.

Atención, Función Ejecutiva, Memoria, Rehabilitación Neurocognitiva, Trauma Craneoencefálico.

Resumen

Introducción: La rehabilitación neurocognitiva es un proceso que busca mejorar el déficit producido en las capacidades cognitivas después de ocurrir lesión cerebral, desde una perspectiva integral, holística y biopsicosocial; con el planteamiento de programas multidisciplinares, que intervienen los aspectos físicos, cognitivos, emocionales, conductuales, sociales y vocacionales del paciente.

Objetivo: Evaluar el efecto de la rehabilitación neurocognitiva, en los procesos: atención, memoria, y función ejecutiva mediante la implementación del programa de rehabilitación "RECOVIDA" en pacientes con secuelas por Trauma Craneoencefálico, respecto a un grupo de comparación.

Métodos: Estudio cuasi experimental pretest-postest con grupo de comparación. Se utilizó la Batería Neuropsi Atención y Memoria y el Inventario de adaptabilidad Mayo-Portland como instrumento de medición pretest-postest., y como variable de intervención el programa neurocognitivo "RECOVIDA".

Resultados: La pruebade rangos señalados de Wilcoxon para muestras relacionadas, mostró mejor desempeño el grupo de estudio en las variables dependiente. Este resultado se reflejó en la disminución de las limitaciones en la adaptabilidad física, cognitiva y comportamental del paciente.

Conclusiones: Con el proceso de rehabilitación neurocognitiva de personas con secuelas de Trauma Craneoencefálico se mejora la cognición en especial en el proceso atencional a pesar de haber terminado la fase de recuperación espontánea.

Abstract

Introduction: Neurocognitive rehabilitation is a process that seeks for an improvement in the deficit of neurocognitive abilities, after a traumatic brain injury has occurred (TBI), from an integrated, holistic and biopsychosocial perspective, with the approach of multidisciplinary programs that converge in the physical, cognitive, emotional, behavioral, social and vocational aspects of the patient.

Objective: To evaluate the effect of neurocognitive rehabilitation in the processes of attention, memory and executive function through the implementation of the rehabilitation program "RECOVIDA" in patients with traumatic brain injury.

Methods: This is a pretest–posttest and quasi-experimental controlled trial. The Neuropsi battery of attention and memory and the Adaptability Inventory of Mayo- Portland were used as a pretest-posttest measuring instrument, and as a intervention variable the neurocognitive program "RECOVIDA".

Results: The signed rank test of Wilcoxon for related samples showed better performance in the study group on the dependent variables, as compared with controls. This result was reflected in the decrease of the limitations in physical, cognitive and behavioral adaptability of the patients.

Conclusions: In the neurocognitive rehabilitation process of people with traumatic brain injury, the cognition is improved, especially the atentional process despite of the phase of spontaneous recovery .

Keywords

Attention, Executive Function, memory, Neurocognitive Rehabilitation, Traumatic Brain.

Correspondencia:
Dra. Jasmín Bonilla Santos,
Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana, contiguo Hospital Universitario Hernando Moncaleano.
Calle 9 carrero 4. Neiva, Huila, Colombia.
Tel.: (57) (8) 8718310. Ext. 3137.
Correo electrónico: jasmin.bonillas@campusucc.edu.co; jasminbonillasantos@hotmail.com

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE), constituye la primera causa de muerte y discapacidad en individuos menores de 40 años en el mundo;[1] aproximadamente 580.000 personas mueren a causa de este fenómeno, las tasas de mayor mortalidad se presentan entre los adultos jóvenes.[2] El TCE y el daño cerebral asociado representan un problema de salud pública porque involucra población vulnerable: ancianos, niños y jóvenes,[2-4] generando enfermedad y costos adicionales por discapacidad como una de las secuelas relevantes.[5]

Las manifestaciones clínicas detectadas después de trascurrida la fase aguda generan secuelas físicas, cognitivas y comportamentales que restan años de vida productiva y en ocasiones desestructuración familiar.[6] Las alteraciones cognitivas y comportamentales son diagnosticadas mediante la aplicación de test neuropsicológicos e inventarios de adaptabilidad y disfuncionalidad,[7] correlacionan el funcionamiento cerebral con el desempeño en tareas específicas y la efectividad para realizar actividades cotidianas.

La rehabilitación cognitiva permite aprender a compensar,[8] restituir,[9] integrar, sustituir[10-12] las funciones afectadas y recuperar autonomía,[9,10] los programas de rehabilitación integral y basados en la comunidad presentan significancia respecto a la recuperación natural, permitiéndole a los pacientes mejoras en la resolución de conflictos diarios[13] con una probabilidad del 60 al 80 % de los casos de retornar a su vida laboral,[14,15] las funciones cognitivas muestran capacidad de recuperarse, incluso cuando la rehabilitación es tardía.[16- 18] La rehabilitación cognitiva para el TCE se limita por la imposibilidad de la generalización del proceso, probablemente por las variables premórbidas implicadas y la heterogeneidad en las lesiones,[11] factores como la extensión y localización del daño, la personalidad, la edad, el estilo de vida premórbido,[19] la ocupación, el sistema de reserva cognitiva.[20] El presente estudio tuvo como objetivo implementar y evaluar el programa neurocognitivo "RECOVIDA" en pacientes con secuelas por TCE.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio transversal con diseño cuasi-experimental, pretest- postest con grupo de comparación de los pacientes con secuelas por TCE. La población correspondió a 450 ingresos de pacientes por trauma craneoencefálico (285 en el 2007 y 165 en el 2008) registrados en la base de datos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo H.U.H.M.P (años 2007 – 2008), se omitieron los registros que contenían un diagnóstico neurológico no especificado, teniendo como resultado 202 casos, con la revisión de las historias clínicas de los pacientes se aplicaron los criterios de exclusión, con lo cual se contó con 43 casos; al realizar el contacto vía telefónica la muestra se redujo considerablemente, finalmente conformada con 13 pacientes seleccionados a partir del consentimiento informado, de los cuales siete aceptaron el proceso de intervención con el programa neurocognitivo y seis participaron con el proceso de valoración neuropsicológica solo como seguimiento clínico, quienes para efecto de este estudio se denominó grupo de comparación. Este proyecto fue llevado a cabo con el consentimiento del comité de ética del (H.U.H.M.P). dando cumplimiento a la declaración Helsinki,[21] las normas de buenas prácticas clínicas, las pautas éticas internacionales para la experimentación biomédica en seres humanos, la resolución No 008430 de 1993 y la Ley 1090 de 2006, código deontológico y bioético del psicólogo en Colombia.

Características de los grupos

Presentaron homogeneidad establecida por el estadístico de Fischer en las variables de edad p

(0.17), sexo p (0.70), nivel educativo p (0.21), estrato socio económico p (0.58), y ocupación p (0.65); en cuanto a las lesiones ocasionadas por el trauma se parearon las variables del tiempo trascurrido después de la lesión y diagnóstico neurológico con un valor p (.437) tipo de trauma focal o difuso el valor p (0.20).

Instrumentos de diagnóstico

1. Instrumento de recolección de datos sociodemográficos y clínicos pertinentes para la realización del estudio de caso, datos personales, datos clínicos, implicaciones fisiopatológicas y exámenes de diagnóstico (Tomografía Axial Computarizada, Resonancia Magnética, Electroencefalograma).
2. Neuropsi Atención y Memoria[22] desarrollada y estandarizada para población hispanohablante, tiene en cuenta los efectos de la edad y la escolaridad, esta batería permite obtener índices independientes así como una puntuación global de atención y memoria. Valora la orientación, atención, concentración, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, memoria verbal inmediata, memoria verbal a largo plazo, memoria visual inmediata, y memoria visual a largo plazo, cada una de ella teniendo su propio subtest.

Conjuntamente con las puntuaciones totales de los datos independientes de cada habilidad cognoscitiva se obtiene un perfil individual, el cual señala las habilidades y déficits de la persona en cada una de las áreas cognoscitivas evaluadas. Para la puntuación total como para las diversas subpruebas, los parámetros de normalización permiten obtener un grado o nivel de alteración de las funciones cognoscitivas.

3. Inventario de adaptabilidad Mayo-Portland MPAI-4[23]

El MPAI-4 constituye una herramienta de análisis valida y fiable para la detección de deficiencias clínicas en pacientes con lesión adquirida. Este instrumento es frecuentemente utilizado por los profesionales especializados en rehabilitación de todo el mundo, debido a las propiedades psicométricas consistentes y a la disponibilidad en diferentes idiomas.[24]

El inventario se aplica de manera individual a pacientes y/o cuidadores, consta de un protocolo de registro con 35 ítems tipo escala Likert con 5 opciones de respuesta que se deben marcar según el nivel de dificultad al que se enfrenta la persona evaluada, de estos 35 ítems 6 son adicionales (del ítems 30 al 35), brindan información sobre las condiciones preexistentes al daño y posteriores al mismo para la valoración de adaptabilidad del paciente. El Mayo Portland evalúa tres subescalas: Capacidades (sensoriales, motoras y habilidades cognitivas); adaptación (estado de ánimo, las interacciones interpersonales) y participación (contactos sociales, la iniciación, manejo de dinero).

Instrumento de intervención

Variable independiente: Programa de Rehabilitación Neurocognitivo RECOVIDA

Definición conceptual: RECOVIDA – Recuperando el Control de mi Vida, programa de rehabilitación neurocognitiva dirigido a la estimulación de los procesos cognitivos, para efectos de éste estudio fue revisado y validado por jueces expertos en el tema de TCE. La revisión y validación del programa atendió a seis criterios de evaluación; de los cuales tres estaban destinados a valorar cada conjunto de actividades por proceso cognitivo así: claridad teórica, diseño, presentación de la actividad y presentación gramatical. Los tres criterios restantes valoraron cada una de las actividades incluidas en el programa: pertinencia, claridad en las instrucciones, coherencia en niveles de dificultad.

Definición operacional: El programa neurocognitivo RECOVIDA, está integrado por un paquete de 194 actividades de lápiz y papel, que conforman el manual RECOVIDA y 31 ejercicios computarizados como complemento de la misma; las actividades y los ejercicios, se encuentran clasificados de acuerdo al proceso cognitivo objeto de intervención: (orientación, atención, memoria, funciones ejecutivas, lenguaje, aspectos comportamentales y

emocionales), y cada una se ubica en tres niveles de dificultad: bajo, medio y alto.

Durante el desarrollo del programa se llevaron a cabo 3 sesiones por semana con una intensidad de 2 horas por sesión, por un periodo total de 5 meses, adicionalmente se realizaron 10 actividades grupales, una cada 15 días con una duración de 2 horas, donde asistieron todos los pacientes del grupo de estudio, éste fue un espacio destinado a la estimulación de los procesos cognitivos y al desarrollo de estrategias para facilitar la interacción social. Las sesiones grupales brindan la posibilidad de practicar las habilidades aprendidas, aumentar las demandas cognitivas y comunicativas y preparan al paciente para adaptar su comportamiento y comunicación en un contexto real donde intervienen diferentes estímulos situacionales.[25] Como complemento en cada sesión individual se propusieron actividades para desarrollar en casa, las cuales se retroalimentaban en la siguiente sesión, con el propósito de conservar en los participantes un ritmo de trabajo constante.

El procesamiento y análisis de la información se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 17.0, se tuvieron en cuenta los datos que registraron en sus resultados niveles de significancia menores a 0,05 ($p < 0,05$) considerados como significativos.

Resultados

			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
			Mediana	Mínimo	Máximo	Rango	25	75	
	Índice global cognitivo	Experimental	53.00	45	95	50	45.00	80.00	.716
		Comparación	64.50	45	78	33	51.00	77.25	
			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
Valoración Pretest			Mediana	Minimo	Maximo	Rango	25	75	
	Atención y funciones ejecutivas	Experimental	62.00	45	84	39	55.00	71.00	1.000
		Comparación	64.50	45	68	23	51.00	66.50	
			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
			Mediana	Minimo	Maximo	Rango	25	75	
	Memoria	Experimental	56.00	45	110	65	45.00	84.00	.429
		Comparación	72.00	45	89	44	46.50	76.50	
			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
			Mediana	Mínimo	Máximo	Rango	25	75	
	Índice global cognitivo	Experimental	89.00	45	109	64	63.00	109.00	.195
		Comparación	76.00	46	92	46	49.00	80.00	
			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
Valoración Postest			Mediana	Mínimo	Máximo	Rango	25	75	
	Atención y funciones ejecutivas	Experimental	91.00	54	100	46	72.00	99.00	.022
		Comparación	60.00	48	77	29	49.50	71.00	
			Descriptivos				Percentiles		Valor P=
			Mediana	Mínimo	Máximo	Rango	25	75	
	Memoria	Experimental	90.00	53	113	60	64.00	112.00	.474
		Comparación	79.00	51	114	63	51.75	94.50	

Tabla 1. U de Mann whitney perfil cognitivo Batería Neuropsy.

Los pacientes con secuelas de TCE de los dos grupos presentaron homogeneidad en las variables de edad, sexo, nivel educativo, estrato socioeconómico y ocupación (Fisher $p > 0,05$); referente a las lesiones ocasionadas por el trauma se parearon las variables del tiempo ocurrido posterior a la lesión, una vez cumplido el período de recuperación espontánea, es decir después de un año de la lesión

	Descriptivos						Valor P=
	Grupo	Momento	Mediana	Mínimo	Máximo	R/I	
Índice global cognitivo	Estudio	Pretest	53.00	45	95	35	.028
		Postest	89.00	45	109	46	
	De Comparación	Pretest	64.50	45	78	26.25	.917
		Postest	76.00	46	92	31	
Atención y funciones ejecutivas	Estudio	Pretest	62.00	45	84	16	.028
		Postest	88.50	54	100	28	
	De Comparación	Pretest	64.50	45	68	15.5	.750
		Postest	60.00	48	77	21.5	
Memoria	De estudio	Pretest	56.00	45	110	39	.018
		Postest	90.00	53	113	48	
	De Comparación	Pretest	72.00	45	89	30	.753
		Postest	79.00	51	114	42.75	

Tabla 2. Valoración procesos cognitivos Batería Neuropsy. Estadístico de Wilcoxon. Nota: "R/I", Rango intercuartil.

		Descriptivos				Percentiles	Valor P=
		Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	25	75	.018
Adaptabilidad personal	Estudio	Pretest	48.00	39	52	43.00	51	
		Postest	39.00	18	48	33.00	46	.109
	Comparación	Pretest	58.00	53	60	53.00		
		Postest	58.00	53	59	53.00		
		Descriptivos				Percentiles	Valor P=
		Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	25	75	
Adaptabilidad familiar	Estudio	Pretest	53.00	46	58	49	57	.018
		Postest	45.00	19	50	29	50	

Tabla 3. Análisis Inventario de Adptabilidad Mayo Portland.

cerebral y diagnóstico neurológico donde hubo mayor predominio de trauma craneoencefálico severo según la valoración de Glasgow.

La *tabla 1* indica que para la valoración pretest los grupos fueron equiparables en cuanto a los procesos cognitivos evaluados (atención, funciones ejecutivas y memoria). Los resultados de la valoración postest evidenciaron mayor desempeño en los tres procesos cognitivos, pero donde se obtuvo ganancias significativas fue en el proceso de atención y funciones ejecutivas.

Referente a la comparación entre grupos posterior al proceso de intervención *(tabla 2)* se encontraron cambios significativos en el índice global cognitivo, presentándose ganancias significativas en las subescalas atención, memoria y funciones ejecutivas del grupo objeto de estudio (p=0.028).

Luego de la aplicación del programa se analizaron los valores obtenido en el pre y post del Mayo Portland, obteniendo una diferencia significativa p (0.018), indicando la disminución en la percepción de las limitaciones de adaptabilidad del grupo objeto de estudio *(tabla 3)*. Respecto al análisis de los resultados del Mayo Portland registrado por el cuidador del paciente, también se reportaron cambios significativos en cuanto a la percepción que tenían los familiares de las limitaciones del paciente.

Discusión

Los resultados hallados en el estudio señalan que el proceso de rehabilitación implementada a partir de un programa de intervención neurocognitivo, genera cambios significativos (p< 0.05) en la cognición de los pacientes, especialmente en el proceso atencional y ejecutivo. Estos resultados

coinciden con los reportados en la literatura[25-28] y propone que la intervención neurocognitiva produce una recuperación aun terminado el tiempo de recuperación espontanea; mejora el funcionamiento adaptativo de las personas, en el seno de sus familias y en los ambientes en los cuales viven y/o trabajan.

La rehabilitación cognitiva representa una alternativa de aprender a compensar,[9] restituir, integrar, y sustituir,[12] las funciones que se han visto afectadas por la lesión y al mismo tiempo es una ventana, tanto para el paciente como para sus familiares, de vislumbrar la posibilidad de adaptarse al medio, a partir de su nueva condición.

Teniendo presente que las variables sociodemográficas y clínicas influyen directamente en el proceso de rehabilitación, para este estudio se consideró importante valorar a partir del estadístico exacto de Fisher diferencias entre los participantes de los grupos; con respecto a las variables socio demográficas (género, edad, escolaridad, ocupación, tipo de daño, severidad, año de ocurrencia, mecanismo causal de la lesión, patologías asociadas y tratamiento farmacológico) se determinó que éstas son independientes de la variable grupo ($p > 0.05$); encontrando que los grupos son equiparables en cuanto a estas variables.

Otro aspecto importante que se analiza en los resultados de esta investigación, es que para el grupo de estudio ya había pasado más de un año de la ocurrencia de la lesión, lo que permitió aislar la variable de reorganización cortical y recuperación espontánea[16,17] demostrando que los cambios positivos tanto en el desempeño cognitivo en atención, funciones ejecutivas y memoria ($p < 0.05$) como en la adaptabilidad física, emocional y comportamental ($p<0.05$) corresponden al proceso de rehabilitación y se puede señalar al igual que otros estudios[17] que al brindar tratamiento especializado al paciente con secuelas de TCE, aunque éste comience de forma tardía, si es de calidad y se realiza con la suficiente intensidad, puede obtenerse una recuperación significativa en el paciente.

Los familiares de los participantes del grupo estudiado, manifestaron que posterior al programa de rehabilitación, observaron cambios favorables en la adaptabilidad de sus familiares (Mayo Portland familiar pretest postest $p<0.05$), estos cambios son pertinentes en cuanto a que es el familiar quien continuamente debe conllevar los déficit para la realización de las actividades de la vida diaria del paciente. Además las estrategias neurocognitivas aprendidas en el programa, pueden ser aplicadas en otros espacios de la vida del paciente;[9,29] ya que la rehabilitación neuropsicológica en alteraciones cognitivas y comportamentales no es exclusiva de las funciones cognitivas, sino que es de gran apoyo en el mejoramiento de la calidad de vida y se manifiesta en la reincorporación de los mismos a la sociedad, mediante la recuperación de la independencia y la mayor funcionalidad posible.[30,31]

Se reconoce la limitación del presente estudio en cuanto al tamaño de la muestra debido a las características de la población objeto de análisis: el nivel de escolaridad, el nivel socioeconómico y oficios desempeñados, influyen en la autoconciencia del deterioro cognitivo, los pacientes con estas características generalmente no reconocen la necesidad de someterse a una rehabilitación neurocognitiva y por lo tanto no buscan ayuda para superar sus déficits cognitivos, en algunos casos cuando acuden a un proceso de rehabilitación se les dificulta la adherencia al tratamiento. Por este motivo en el presente estudio no se logró una muestra robusta en términos de probabilidad.

La dificultad para encontrar una población con características similares específicas, fue otra limitación que se presentó, debido a la amplia variabilidad de las lesiones por trauma craneoencefálico y sus múltiples expresiones clínicas. Teniendo en cuenta las dificultades presentadas en la constitución de la muestra este estudio incluyó el trauma craneoencefálico como única categoría de estudio.

Los resultados encontrados son valiosos para orientar futuras investigaciones, proporcionando pautas acerca de cómo abordar las secuelas cognitivas del TCE.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran que en este estudio no existen conflictos de interés relevantes.

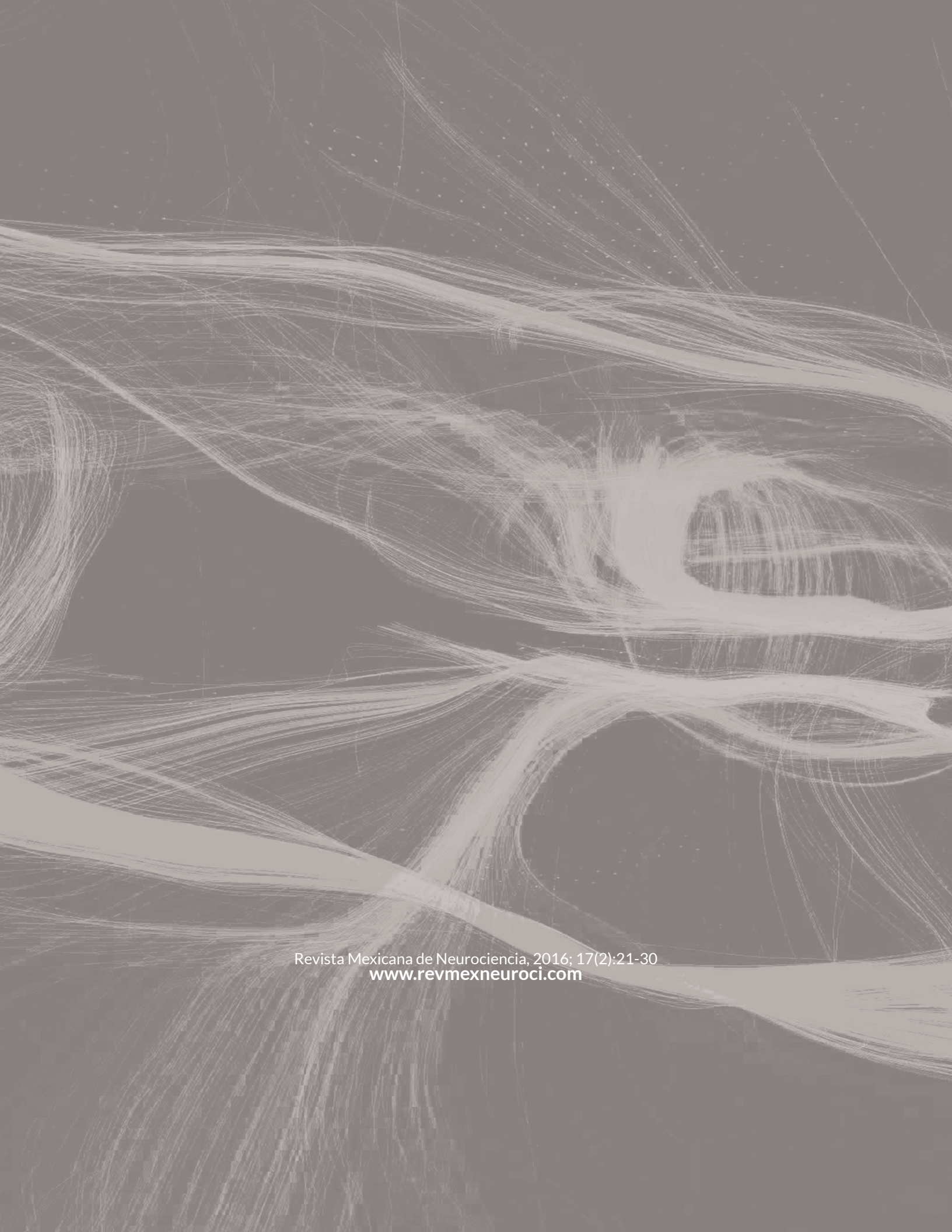
Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado por el Departamento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) durante el desarrollo de una beca pasantía de joven investigador durante el periodo 2009-2010.

Referencias

1. Boto GR, Gómez PA, de la Cruz J, Lobato RD. Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. Neurocirugía. 2006; 17(3): 215-225.
2. Coronado VG, Xu L, Basavaraju SV, Mcguire LC, Wald MM, Faul MD, et al. Surveillance for traumatic brain injury-related deaths--United States, 1997-2007. MMWR Surveill Summ 2011 May 6; 60(5):1-32.
3. Perez-Nunez R, Hijar M, Celis A, Hidalgo-Solórzano E. [Road traffic injuries in Mexico: evidences to strengthen the Mexican road safety strategy]. Cad Saude Publica 2014 May;30(5):911-25
4. Harrison DA, Prabhu G, Grieve R, Harvey SE, Sadique MZ, Gomes M, et al. Risk Adjustment In Neurocritical care (RAIN)--prospective validation of risk prediction models for adult patients with acute traumatic brain injury to use to evaluate the optimum location and comparative costs of neurocritical care: a cohort study. Health Technol Assess 2013 Jun; 17(23): vii-350.
5. Pérez AF, Agudelo VH. Trastorno psiquiátrico por trauma craneoencefálico. Rev. Colomb. Psiquiat.2007; 36(1) 40-51.
6. Fraga H, Dourado I, Fernándes RCP, Werneck GL. Factores asociados a la incapacidad funcional global luego de trascurrido un año después del traumatismo craneoencefálico. Salud Colectiva. 2013; 9 (3): 335- 352.
7. Ponsford J. Cognitive functioning ten years following traumatic brain injury and rehabilitation. Neuropsychology 2008; 22(5): 618-625
8. Castillo R. Rehabilitación Neuropsicológica en el siglo XXI. Rev Mex Neuroci, 2002; 3(4): 223-230.
9. Fernández-Guinea SB. Estrategias a seguir en el diseño de los programas de rehabilitación neuropsicológica para personas con daño cerebral. Rev Neurol 2001; 33(4): 373-377.
10. Truelle JL, Von K, Onillon M, Montreuil M. Social Reintegration of Traumatic Brain-Injured: The French Experience. Asian J Neurosurg. 2010;5(1): 24–31
11. Mateer, C. Introducción a la rehabilitación cognitiva. Avances en Psicología Clínica Latinoamericana. 2003. 21: 11-20.
12. Moreno-Geo P, Blanco-Sánchez, C. Hacía una teoría comprensiva de la rehabilitación de funciones cerebrales como base de los programas de rehabilitación en enfermos con daño cerebral. Revista de Neurología 2000; 30 (8): 779-783
13. Mooney J, Speedsheppard S. Factors related to recovery after mild traumatic brain injury. Brain Injury, 2005; 19(12): 975–987
14. Malec JF, Basford JS. Postacute brain injury rehabilitation. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1996; 77: 198-207.
15. Hamonet-Torny J, Fayol P, Faure P, Carrière H, Dumond J. Traumatic brain injury rehabilitation, the programs applied in French UEROS units, and the specificity of the Limoges experience. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2013; 56 (3): 174–192.
16. León-Carrión J, Machuca-Murga F, Murga-Sierra M, Domínguez-Morales M. Eficacia de un programa de tratamiento intensivo, integral y multidisciplinar de pacientes con traumatismo craneoencefálico. Revista Neurológica 2001; 33: 377-378.
17. Machuca-Murga F, León-Carrión J, Barroso J.M. Eficacia de la rehabilitación neuropsicológica de inicio tardío en la recuperación funcional de pacientes con daño cerebral traumático. Revista Española de Neuropsicología 2006; 8 (3-4): 81-103.
18. Eicher V, Mary P, Murphy M, Murphy T, Malec J. Progress assessed with the Mayo-Portland Adaptability Inventory in 604 participants in 4 types of post–inpatient rehabilitation brain injury programs. Arch Phys Med Rehabil 2013; 93 (1): 100–107
19. Ginarte Y, Agular I. Consecuencias neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. Rev cubana med 2002; 41 (4): 227-231
20. García A, Cantallops E, Sánchez R, Rodríguez P, Tormos JM, Roig T. Variabilidad interindividual en la recuperación después de un traumatismo craneoencefálico. Medicina clínica 2013; 140 (12): 527-531.
21. Declaración de Helsinki de La Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008
22. Ostrosky-Solis F, Gómez E, Ardila A., Roselli M, Pineda D, Matute E. Neuropsi atención y memoria 6 a 85 años. Batería de evaluación neuropsicológica. México D.F: Publingenio,S.A. de C.V 2003.
23. Malec JF, Lezak M D. Manual for the Mayo-Portland Adaptability Inventory (MPAI-4) for adults,

children and adolescents. Portland, OR: Oregon Health and Sciences University 2003; 1
24. Razana H, Abub T H, Somayaa M, Margo HB. The Arabic version of the Mayo-Portland Adaptability Inventory 4: a validation study. International Journal of rehabilitation Research 2012; 35 (3) 243-247.
25. Chung, CSY, Pollock A, Campbell T, Durward BR, Hagen S. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult non-progressive acquired brain damage (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 4. Art. No.:CD008391. DOI: 10.1002/14651858.CD008391.pub2.
26. Muñoz JM, Melle, N. Alteraciones de la pragmática de la comunicación después de un traumatismo craneoencefálico. Revista Neurológica 2004; 38 (9): 852-859.
27. Sohlberg M, Mateer C. Effectiveness of an attention-training program. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology 1987; 9 (2): 117-130.
28. Sohlberg M, Mateer C. Introduction to cognitive rehabilitation. New York: Guildford Press. 1989.
29. Otero JG, Fontan, L. La rehabilitación de los trastornos cognitivos. Revista Médica de Uruguay 2001. 7 (2): 133-139.
30. Sohlberg M, Mateer C. Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. New York: Guilford Press. 2001.
31. Noreña D, Ríos-Lago M, Bombín-González I, Sánchez-Cubillo I, García-Molina A, Tirapu-Ustárroz J. Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (I): atención, velocidad de procesamiento, memoria y lenguaje. Rev Neurol 2010; 51 (11): 687-698.



Revista Mexicana de Neurociencia, 2016; 17(2):21-30
www.revmexneuroci.com