



Revista Chilena de Neuropsicología

ISSN: 0718-0551

editor@neurociencia.cl

Universidad de La Frontera

Chile

Carvajal-Castrillón, Julián; Henao A., Eliana; Uribe P., Claramónika; Giraldo C., Margarita; Lopera R.,  
Francisco

Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales por Traumatismo  
Craneoencefálico severo

Revista Chilena de Neuropsicología, vol. 4, núm. 1, 2009, pp. 52-63

Universidad de La Frontera

Temuco, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179317756008>

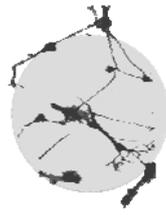
- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



---

## Caso Clínico / Artículo de Revisión:

# Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales por Traumatismo Craneoencefálico severo<sup>1</sup>.

Cognitive rehabilitation in a neuropsychological and functional impairments case by severe traumatic brain injury.

*Rev. chil. neuropsicol.* 2009; 4 (1): 52-63

Publicado online: 30 julio 2009

(Rec.: 02 de junio de 2009. Acep.: 15 de julio de 2009)

---

Julián Carvajal-Castrillón<sup>a1</sup>, Eliana Henao A.<sup>a2</sup>, Claramónica Uribe P.<sup>a3</sup>, Margarita Giraldo C.<sup>a4</sup>, Francisco Lopera R.<sup>a5</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Neurociencias de Antioquia.<sup>1</sup> Psicólogo.<sup>2</sup> Psicóloga-Neuropsicóloga.<sup>3</sup> Fonoaudióloga.<sup>4</sup> Médica-Neuróloga.<sup>5</sup> Médico-Neurólogo. Coordinador Grupo de Neurociencias de Antioquia. Profesor titular de la Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

### Resumen

Introducción: el traumatismo craneoencefálico es en la actualidad una de las principales causas de incapacidad en la población joven, debido a que las alteraciones físicas y/o cognitivas, ocasionadas por la lesión, limitan el desempeño en actividades laborales, académicas y sociales de la persona afectada. Las secuelas cognitivas de tipo atencional y mnésico interfieren en actividades de la vida diaria y requieren intervención a través de un programa de rehabilitación cognitiva. Caso clínico: paciente de sexo masculino, 24 años de edad, 11 años de escolaridad, sufre traumatismo craneoencefálico severo. Transcurrido el período agudo, al alta, presentó múltiples alteraciones cognitivas, con compromiso en las actividades cotidianas. Se planea e inicia programa de rehabilitación para déficit neuropsicológicos, utilizando estrategias de restitución y sustitución. La intervención se realiza por un año, tres sesiones por semana. Se realizó seguimiento neurológico y neuropsicológico antes, durante y después; se observó mejoría en los procesos cognitivos y en la funcionalidad del paciente durante la rehabilitación. Conclusiones: la rehabilitación cognitiva es actualmente una herramienta terapéutica útil en el tratamiento del paciente con lesión cerebral, ya que puede ser efectiva más allá de la recuperación espontánea, en tanto mejorara procesos cognitivos y dificultades en actividades diarias secundarias a daño cerebral traumático.

**Palabras Clave:** Neuropsicología clínica. Rehabilitación cognitiva. Alteraciones cognitivas. Trauma craneoencefálico.

### Abstract

Introduction: traumatic brain injury is in the present one of the most important causes of disability in young people, because cognitive and physical impairments limit patient's work, academic and social activities performance. Cognitive consequences -specially mnemonic, attentional and executive consequences- interfere in daily life activities. For this reason it is necessary to intervene altered areas through a cognitive rehabilitation program. Clinic case: male patient 24 years old, 11 years of education has severe traumatic brain injury. After acute period, when he goes out from the hospital, he showed multiple cognitive impairments that affected daily life activities. A cognitive rehabilitation program is planned and started by using substitution and restitution strategies. Intervention is carried on along one year in three sessions per week. Neurological and neuropsychological monitoring was made before, during and after the program; an improvement in cognitive processes and patient's functionality was observed during rehabilitation. Conclusions: cognitive rehabilitation process can be more effective so far than spontaneous recovery as rehabilitation can improve cognitive processes of a patient with neuropsychological impairments and alterations in daily life activities, secondary to traumatic brain injury. Cognitive rehabilitation is in the present a therapeutic skill useful for treatment of brain injured patient.

**Key words:** Clinic neuropsychology. Cognitive rehabilitation. Cognitive impairments. Traumatic brain injury.

---

<sup>1</sup> Agradecimiento: al CODI y la Universidad de Antioquia por la financiación del programa de sostenibilidad 2009-2010 al Grupo de Neurociencias de Antioquia (GNA). Al paciente y su familia por la adherencia al tratamiento, y al servicio de rehabilitación cognitiva del GNA, en especial a la segunda y tercera autora.

\* Correspondencia: Calle 62 # 52-59, Edificio Sede de Investigación Universitaria (SIU), Área asistencial, Grupo de Neurociencias de Antioquia, Medellín, Colombia. julian.carvajal@neurociencias.udea.edu.co. Fax: (034) 219 64 44.

## Introducción.

En la actualidad son muy frecuentes las lesiones cerebrales traumáticas (TEC), siendo reportadas en varios países, incluyendo Colombia, como la principal causa de incapacidad en las personas menores de 40 años (Andersson, Björklund, Emanuelson & Stalhammar, 2003; Jennett, 1996; Takeuchi & Guevara, 1999; Yunes, 1993), debido a las secuelas físicas y cognitivas que comienzan a ser evidentes una vez ha pasado el período agudo. Las alteraciones neuropsicológicas que se presentan del 40 al 74% de casos con TEC y persisten después del primer año en un 31 al 63% (Kersel, Marsh, Havill & Sleight, 2001), pueden hacer que a la persona afectada se le dificulte la socialización y que su rendimiento laboral o académico sea inferior al que tenía antes de la lesión, lo cual conlleva problemas emocionales, familiares, sociales y laborales, evidenciados en un incremento del riesgo de divorcio, la pérdida del contacto con amigos y una tendencia al aislamiento social (Ginarte, 2002; Mateer, 2003; Ojeda del Pozo, Ezquerro-Iribarren, Urruticoechea-Sarriegui, Quemada-Ubis & Muñoz-Céspedes, 2000; Téllez, 2005; Uribe, 2006).

Las secuelas cognitivas del TEC consisten principalmente en alteraciones en la atención, la memoria y la función ejecutiva (Apalategui, Ojeda, Lachen & Ciordia, 2003; Machuca, León-Carrion & Barroso, 2006; Silver, MaCallister & Yudofsky, 2004) que interfieren en actividades realizadas por el paciente con anterioridad, es decir tienen un impacto significativo en la calidad de vida, pues dificultan la reinserción social, académica y ocupacional, incluso en mayor grado que las secuelas físicas (Mateer, 2003; Santos & Bauselas, 2005). Por esta razón se hace necesario intervenir lo alterado, en cuanto al funcionamiento cognitivo y el desempeño en las actividades del paciente, a través de un programa de rehabilitación cognitiva, la cual se caracteriza por ser una de las direcciones fundamentales de la neuropsicología clínica (Mateer, 2003) y se define como un proceso terapéutico (Sohlber & Mateer, 1989) que se encarga de la intervención de los procesos cognitivos alterados a través de estrategias de restitución, sustitución y compensación (Castillo, 2002; Fernández-Guinea, 2001; Lorenzo & Fontán, 2001; Mateer, 2003; Moreno-Gea & Blanco-Sánchez, 2000), para

mejorar la calidad de vida del paciente al promover un mejor desempeño y una mayor autonomía para las actividades personales, familiares, sociales y laborales de su vida cotidiana (Castillo, 2002; Fernández-Guinea, 2001; Lorenzo & Fontán, 2001; Mateer, 2003; Sohlber & Mateer, 1989; Wilson, 1991).

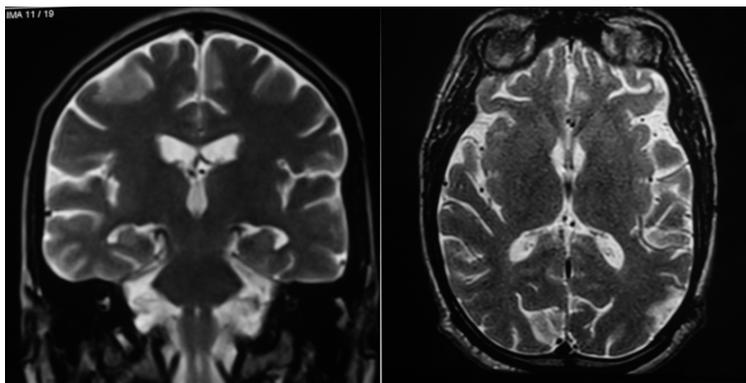
Esta intervención ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de trastornos atencionales, lingüísticos, mnésicos y ejecutivos posteriores a accidente cerebrovascular (Forn & Mallol, 2005), neoplasia cerebral (Portmann, Russo & Prados, 2000), esquizofrenia (Vargas, 2004) y TEC (Cicerone et al, 2005; Rohling, Faust, Beverly & Demakis, 2009). Sin embargo, la rehabilitación cognitiva del TEC tiene una limitación importante, que consiste en la dificultad para la generalización del proceso a todos los pacientes, pues el grupo de personas con TEC es muy heterogéneo (Mateer, 2003; Silver, MaCallister & Yudofsky, 2004), debido a diversos factores como la extensión y localización del daño, la personalidad, la edad y estilo de vida premórbido del paciente, la estimulación recibida después de la lesión, la red de apoyo social, entre otros (Ginarte, 2007). En este sentido, presentamos la intervención de las funciones cognitivas alteradas en un caso, y cómo estas pueden evolucionar durante un programa estructurado de rehabilitación cognitiva.

## Caso Clínico.

Paciente de sexo masculino, 24 años de edad, 11 años de escolaridad, quien trabajaba como auxiliar de bodega, sufre TEC severo al ser golpeado con un adobe y herido por arma de fuego (recibió seis impactos en tórax). Ingresó al servicio de urgencias con Glasgow 8 (sin apertura ocular, sonidos incomprensibles y localiza estímulos dolorosos). Se le realizó traqueostomía y neurocirugía (esquiritomía por fractura parietal izquierda deprimida, cierre de duramadre y hematoma extradural). Las dos primeras semanas estuvo en coma en cuidados intensivos y dos semanas más en hospitalización. Al alta, el paciente presentaba mutismo, síndrome amnésico, dificultad para la marcha, cambios comportamentales, principalmente agresividad y dependencia para las actividades básicas diarias y sin control de esfínteres. Los días siguientes presentó tres crisis convulsivas tónico-

clónicas generalizadas, en un período de 15 días, que fueron tratadas con Carbamazepina 600mg, mientras que los cambios comportamentales se manejaron con Haloperidol. Según reporte subjetivo de su familia, dos meses después del TEC recupera el control de esfínteres y empieza a reconocer a familiares cercanos. En esta época disminuye la agresividad y recupera parcialmente la marcha. El paciente no realizaba ninguna actividad, permanecía en su casa sin sostén cefálico y en cuanto al lenguaje, se le dificultaba comprender y, aunque decía algunas palabras, no se presentaba intención comunicativa clara.

En la evaluación neurológica realizada cinco meses después del TEC se encuentra un paciente con desorientación en tres esferas, labilidad afectiva, irritabilidad ocasional, alteración del sueño, no logra dormir bien y balanceo del tronco constante. La madre del paciente, quien lo acompaña en consulta, reporta que después del accidente no ha podido volver a leer ni a escribir ni siquiera su nombre. En cuanto al lenguaje, la acompañante afirma que al paciente se le entiende lo que quiere decir pero él no comprende. Durante el examen físico y la apreciación del estado mental, el paciente permanece sentado con balanceo de tronco, se encuentra la marcha alterada con aumento de la base de sustentación, pabellón auricular izquierdo reconstruido y hundimiento en cráneo temporoparietal izquierdo. Al preguntarle su nombre lo responde correctamente, reconoce a su madre y dice su nombre, pero no sabe el de su padre ni el de sus hermanas. Dice que no recuerda lo que le pasó. No sabía el nombre de su barrio, el teléfono de su casa ni el número de su cédula; de su trabajo sólo recordó la empresa en la que laboraba, pero no su oficio. Comprende algunas órdenes sencillas, no denomina los objetos. Se determina una afasia, amnesia y síndrome prefrontal como secuelas de TEC severo con daño axonal difuso. Se recomienda entonces resonancia magnética de encéfalo (*Ver Figura 1*), evaluación neuropsicológica, rehabilitación cognitiva, y se formula Memantina 10mg 2 tabletas al día, Amitriptilina 25mg en la noche, y continuar con Carbamazepina y Haloperidol.



**Figura 1.** Estudio de resonancia magnética de encéfalo en la que se aprecia encefalomalacia frontal izquierda y fractura parieto-occipital izquierda con depresión de fragmentos óseos.

### Seguimiento neuropsicológico.

Para realizar el seguimiento neuropsicológico, con el objetivo de conocer el curso durante la intervención de las alteraciones cognitivas y funcionales en este caso, se realizaron tres evaluaciones neuropsicológicas una al inicio de la rehabilitación, la siguiente a los seis meses y la última al año de haber iniciado el proceso de intervención. Los resultados cuantitativos se consignan en la Tabla I. Para valorar el rendimiento cognitivo del paciente se evaluó estado cognitivo global, atención, memoria, lenguaje, función ejecutiva, praxias, velocidad psicomotora y funcionalidad.

Se empleó la prueba Minimental State Examination (Folstein, Folstein & McHugh, 1975) para valorar el rendimiento neuropsicológico global; para evaluar la atención focalizada, sostenida, selectiva y alternante se utilizó una versión modificada de la Prueba Ejecución Visual Continua (Conners, 1994), el Test Making Trail Part A and B (Raptan, 1956), la subprueba Dígitos y Símbolos de la Escala Wechsler de Inteligencia para adultos (Wechsler, 1997). El almacenamiento y la evocación, inmediata y diferida, de información verbal y visual se valoraron mediante las pruebas Escala de Memoria de Wechsler (Wechsler, 1945), Curva de Memoria Verbal (Ardila, Rosselli & Puente, 1994) Memoria de una lista de palabras (Aguirre-Acevedo, 2007; Morris et al, 1989), evocación de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth (Osterrieth, 1944), evocación de Praxias Construccionales (Aguirre-Acevedo, 2007; Morris et al, 1989) y un cuestionario de

quejas subjetivas de memoria (paciente y familiar). El lenguaje se examinó a través de la prueba Denominación del Boston abreviada (Aguirre-Acevedo, 2007; Morris et al, 1989), la versión corta del Token Test (Spellacy & Spreen, 1969) y el test Fluidez verbal semántica (Benton & Hamsher, 1989). Por medio del Test de Clasificación de tarjetas Wisconsin modificado (Nelson, 1976) y la prueba de Fluidez verbal fonológica (Benton & Hamsher, 1989), se observó y midió la función ejecutiva del paciente. Las praxias visuo-constructivas se evaluaron con la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth (Osterrieth, 1944) y la copia de Praxias Constructivas (Aguirre-Acevedo, 2007; Morris et al, 1989). Haciendo uso de las escalas Lawton & Brody (Lawton & Brody, 1969) y Functional Status Questionnaire (Jette & Davies, 1986) se cuantificó el desempeño y la independencia del paciente para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la calidad de vida.

**Evaluaciones neuropsicológicas.** La primera evaluación neuropsicológica se realiza con el fin de obtener una línea de base acerca del desempeño cognitivo y funcional del paciente para conocer habilidades conservadas y alteradas, diseñar el programa de intervención y observar como evolucionan las alteraciones durante la rehabilitación. En esta evaluación hay hallazgos de desorientación en tiempo, lugar y persona, afasia semántica, alteración en atención sostenida, selectiva y alternante, amnesia anterógrada y retrógrada inespecífica (semántica, episódica y procedimental), acalculia, agrafia y alexia, disfunción ejecutiva, bradipsiquia y alteración funcional (dependencia para las actividades instrumentales complejas como usar el teléfono, manejar la medicación y el dinero, hacer compras, usar transporte y realizar tareas domésticas simples). Inmediatamente después de la evaluación, el paciente inicia la rehabilitación cognitiva, enfocada principalmente a la recuperación de las habilidades comunicativas del paciente, por su relevancia en el cuadro clínico y la importancia de los procesos lingüísticos en la implementación de estrategias para intervenir otras alteraciones como las mnésicas.

La segunda evaluación se realiza seis meses después de iniciado el proceso de rehabilitación cognitiva. Respecto a la primera evaluación, los déficit lingüísticos están modera-

damente superados, además el paciente actualmente se encuentra orientado en las tres esferas, las alteraciones en atención focalizada y sostenida han remitido y el paciente realiza un procesamiento cognitivo de información de una manera más rápida y eficaz. Aunque la memoria sigue estando alterada, ha mejorado la memoria inmediata y la capacidad para almacenar y recordar palabras, textos e imágenes; en lenguaje, la comprensión verbal es normal, la fluidez verbal semántica y fonológica, al igual que la denominación, mejoraron, aunque siguen estando alteradas; cálculo, las habilidades matemáticas no se han recuperado; en función ejecutiva, los comportamientos perseverativos han disminuído y el paciente posee mejores habilidades para la categorización de estímulos, el desempeño y la independencia del paciente para las actividades instrumentales complejas de la vida diaria ha mejorado, pues actualmente maneja su propia medicación, realiza labores domésticas, usa el teléfono normalmente y realiza pequeñas compras. Persisten problemas cognitivos en atención alternante, almacenamiento y evocación de información, denominación, habilidades matemáticas, planeación, regulación y monitoreo de su cognición y conducta y desempeño funcional.

La tercera evaluación se realiza al año de haber comenzado la rehabilitación, seis meses después de la segunda valoración neuropsicológica, momento en el cual ha finalizado la intervención en atención y memoria. Persisten en el paciente déficit como la acalculia, baja fluidez verbal, alteración leve en la comprensión lectora y disfunción ejecutiva leve. En la funcionalidad solo se encuentra comprometido el manejo del dinero debido al trastorno del cálculo. En esta valoración no se encuentran problemas atencionales ni mnésicos, tampoco dificultades para la denominación, además se observa una adecuada velocidad para el procesamiento de la información.

	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
Minimental State/30	22	30	30
Orientación y tiempo/5	1	5	5
Orientación y lugar/5	5	5	5
Memoria de fijación/3	3	3	3
Atención y cálculo/5	1	5	5
Memoria de evocación/3	3	3	3
Lenguaje/8	8	8	8
Praxias/1	1	1	1
Ejecución visual continua	-	-	-
Aciertos/16	16	16	16
Tiempo en segundos	96	34	22
Dígitos y símbolos (WAIS III)	2	3	5
TMT A	-	-	-
Aciertos/24	24	24	24
Tiempo en segundos	415	81	34
TMT B	-	-	-
Aciertos/24	11	24	24
Tiempo en segundos	300	164	92
Memoria lista de palabras	-	-	-
Total/30	10	9	18
Intrusiones	1	0	0
Evocación diferida/10	3	3	8
Intrusiones	2	0	0
Reconocimiento total/10	9	7	10
Escala Wechsler de memoria	-	-	-
Información/6	2	4	4
Orientación/5	4	5	5
Control mental/9	0	4	5
Dígitos/15	5	9	9
Memoria lógica/23	5	9.5	11
Memoria visual/14	3	9	13
Pares asociados/21	8	9	18.5
Coeficiente de memoria	55	78	101
Curva de memoria verbal	-	-	-
Palabras primer ensayo/10	4	5	5
Palabras último ensayo/10	6	8	10
Ensayos/10	10	10	6
Evocación diferida/10	3	6	10
Figura de Rey (copia)/36	32	29	32
Tiempo en segundos	235	158	135
Figura de Rey (evocación)/36	14	17.5	24
Tiempo en segundos	235	250	189
Praxias constructivas (copia)/11	9	11	11
Praxias constructivas (evocación)/11	7	11	11
Quejas subjetivas de memoria (paciente)/45	40	12	8
Quejas subjetivas de memoria (familiar)/45	17	29	9
Fluidez semántica (total)	6	14	25
Test denominación Boston (abreviado)/15	6	10	15
Token Test	15	31	33
Fluidez fonológica (total)	6	10	20
Test Wisconsin (abreviado)	-	-	-
Aciertos/48	6	19	30
Errores	42	29	18
Categorías/6	1	2	3
Porcentaje de perseveración	75%	41.7%	27.1%
Functional Status Questionnaire			
Actividades básicas de la vida diaria	63	100	100
Actividades instrumentales de la vida diaria	34	69	96
Salud mental	37	81	90
Desempeño laboral	19	68	96
Actividades sociales	17	100	100
Escala Lawton & Brody/30	21	12	9

Tabla I. Resultados cuantitativos de las evaluaciones neuropsicológicas realizadas.

### Programa de rehabilitación cognitiva.

**Condición del paciente al inicio del programa.** Al inicio del programa de intervención neuropsicológica habían transcurrido cinco meses del TEC, se presentaba mayor compromiso de las habilidades comunicativas respecto otras funciones cognitivas. Se evidenciaban también alteraciones comportamentales que consistían en apatía, aplanamiento afectivo, hiperoralidad y conducta de utilización. En cuanto a las funcionalidad, presentaba dependencia para actividades instrumentales complejas de la vida diaria, las cuales no se debían a déficit motores, sino al trastorno cognitivo del paciente, pues los únicos síntomas sensorio-motores que se observaron en el paciente fueron marcha alterada y hemiparesia izquierda leve.

**Nivel premórbido del paciente.** No se reportan antecedentes de enfermedades que pudieran alterara el desarrollo cognitivo y motor. Tampoco tenía antecedentes de dificultades en el proceso escolar. El paciente, al finalizar el bachillerato, por motivaciones personales, decide trabajar como vendedor y posteriormente como auxiliar de bodega, oficio en el que laboró por un año, momento en el cual sufre el TEC. En este trabajo tenía la labor de recibir y contar la mercancía que llegaba al almacén, además supervisar la existencia de productos en el sitio de venta. Según su familia, se ha desempeñado bien laboralmente con responsabilidad y sin presentar dificultades de interacción. Además, siempre ha presentado buenas habilidades sociales y ha compartido con sus amigos gustos como el deporte.

**Expectativas y quejas principales del paciente y su familia.** El paciente llega a la terapia de rehabilitación por remisión de la neuróloga tratante. La mayor preocupación de la familia en ese momento se centró en la pérdida de las habilidades comunicativas. El paciente no manifestó ningún tipo de expectativas debido al compromiso en la espontaneidad de su lenguaje expresivo.

**Planeación y diseño del programa de intervención.** Al inicio del programa de rehabilitación cognitiva se plantea la

necesidad de comenzar con la intervención del trastorno lingüístico, ya que para intervenir las demás funciones cognitivas es primordial mejorar las habilidades del lenguaje en el paciente. Además los síntomas más relevantes del cuadro clínico en ese momento fueron las dificultades léxico-semánticas. Seis meses después de iniciado el proceso de intervención en el lenguaje, la escritura, la comprensión lectora y el cálculo, se abordan otros procesos como la atención y la memoria.

**Objetivos de la intervención.** El objetivo general fue intervenir los procesos cognitivos alterados con el fin de mejorar el desempeño y la dependencia del paciente en las actividades familiares, sociales y laborales de la vida diaria. Se plantean además objetivos más específicos:

- Estimular procesos cognitivos de recuperación semántico-lexical.
- Recuperar las habilidades de reconocimiento grafémico, tanto para la lectura como para la escritura
- Estimular procesos cognitivos para la recuperación conceptual y operativa del manejo numérico y del cálculo.
- Entrenar los niveles básicos de la atención
- Mejorar las capacidades mnésicas tanto de almacenamiento como de evocación para material verbal y visual.
- Aumentar la velocidad en el procesamiento de la información.
- Mejorar la funcionalidad del paciente.

**Implementación del programa.** Debido a las características del cuadro clínico del paciente, la intervención comienza con el abordaje terapéutico del lenguaje. Este procedimiento se llevó a cabo por una fonoaudióloga, quien teórica y metodológicamente, apoyó su intervención en los modelos de evaluación y rehabilitación del lenguaje propuestos por la neuropsicología cognitiva (Cuetos, 1998)

En lenguaje se intervinieron tres aspectos: comprensión y expresión verbal, lectura y escritura, razonamiento lógico-verbal y numeración y cálculo. La comprensión verbal se ejerció desde el nivel lexical hasta la semántica del lenguaje, teniendo en cuenta la semántica de la palabra, la

frase, la oración y del texto, por medio de tareas organizadas en orden jerárquico según esta estructura, que involucraron aspectos de identificación de palabras por concepto y nombre, denominación, asociación palabra-imagen, categorización, establecimiento de relaciones semánticas, descripciones, asociación frase-oración, seguimiento instruccional y representación mental y síntesis de textos. En la habilidad expresiva verbal el aspecto sobre el cual se dirigió la intervención terapéutica fue la construcción sintáctica, la cual se ejercitó simultáneamente con la comprensión mediante actividades como parafraseo de las ideas extraídas de las lecturas que se le hacen, narración con apoyo de historietas en imágenes secuenciadas, respuestas a preguntas elaboradas con diferentes tiempos verbales, reorganización de las palabras de una oración y las ideas de un texto, resúmenes orales y exposición de temas.

Para la lectura se llevaron a cabo actividades de reconocimiento de grafemas, reconocimiento del significado de las palabras, frases y oraciones con y sin apoyo visual, comprensión de instrucciones escritas y comprensión de textos descriptivos, narrativos y de contenido académico. De acuerdo al nivel de recuperación semántica, se exigía una comprensión literal o de carácter interpretativo. Para la escritura, de igual manera, se comenzaron a ejercitar los aspectos básicos de los automatismos gráficos de las letras por copia, y de manera simultánea, se recuperaron y consolidaron las reglas de conversión fonema-grafema. Se realizaron tareas en su orden de construcción: conciencia fonológica, dictado de palabras, frases y oraciones, denominación escrita, escritura descriptiva y espontánea.

Para recuperar el manejo conceptual del número y los procesos de cálculo operativo, se elabora un plan que inicia con nociones básicas de lectura y escritura al dictado de dígitos, comprensión del sistema decimal para manejo de multidígitos y encolumnamiento de cantidades numéricas. Para abordar las operaciones de cálculo, se comenzó con la habilidad para descomponer cantidades numéricas con apoyo de su representación gráfica. A partir del manejo de esta habilidad se continuó con la realización de operaciones de cálculo mental sencillas, la identificación de los signos operativos, la semántica de las operaciones básicas, sus algoritmos para desarrollarlas, hasta llegar finalmente a la

comprensión y resolución de problemas matemáticos de aplicación a las actividades de su vida cotidiana y manejo del dinero.

Luego de seis meses de rehabilitación cognitiva centrada en las dificultades del lenguaje, se inicia la intervención en atención y memoria, al considerarse que las alteraciones en la comunicación se encuentran moderadamente superadas, lo que posibilita el entrenamiento en otras áreas, especialmente en memoria, pues al reestablecerse la unidad semántica del paciente se facilita el aprendizaje y el uso de estrategias que mejoran los procesos mnésicos (Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Ostrosky-Solis & Lozano-Gutierrez, 2003; Wilson, 1996). No obstante, la intervención en el lenguaje continua a cargo de la fonoaudióloga y de manera simultánea se desarrolla la rehabilitación de la atención y la memoria, en la que se utilizan tareas de papel y lápiz de los programas *Enfócate* (García, 1998), *Escucha* (López & Cañoto, 2000) y *Memoria 65+* (Valencia & Pérez, 2000) y otros ejercicios diseñados por el terapeuta basados en los mismos principios teóricos y metodológicos de estos programas. Además se empleó el programa informático *Parrot Software* (Parrot Software, 2004). Este proceso es llevado a cabo por un psicólogo con entrenamiento en diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica. Las sesiones se realizan con una intensidad de una hora dos veces por semana.

Para la rehabilitación de la atención se tomó como modelo clínico la propuesta de Sohlberg y Mateer, (Sohlberg & Mateer, 1987), quienes, a partir de algunos pacientes con daño cerebral, proponen varios procesos atencionales: arousal, atención sostenida, selectiva, dividida y alteranante. Se utilizaron entonces tareas organizadas en complejidad, iniciando con el entrenamiento de los procesos atencionales básicos (Ginarte-Arias, 2002). La rehabilitación de la atención se basó en el mecanismo de restitución que ha demostrado ser efectivo en la intervención de trastornos atencionales posteriores a TEC (Cicerone et al, 2005; Rohling, Faust, Beverly & Demakis, 2009).

La intervención de la atención sostenida se realizó mediante tareas de ejecución continua, conteo de elementos, copia en secuencia de estímulos, copia de textos y ejercicios de cálculo continuo. En la rehabilitación de la

atención selectiva se emplearon tareas de cancelación de estímulos visuales y en general, ejercicios a los que se añade un distractor visual o auditivo. También se emplearon tareas de escucha atenta y reacción determinada por estímulos auditivos específicos. Para el entrenamiento en atención alternante se trabajaron ejercicios que implicaban atender a un tipo de palabra o secuencia correcta de entre otras presentadas auditivamente y luego cambiar para atender a otro tipo distinto de palabra o secuencia o la atención para señalar primero unos estímulos y luego otros. De igual manera, fueron útiles ejercicios de cálculo continuo en los cuales se alternaba la realización de operaciones aritméticas simples y tareas de lectura donde se alterna la atención entre palabras escritas en diferentes formas, tamaños y colores. Por último para la atención dividida fueron útiles tareas en las que el paciente debía prestar atención a dos o más estímulos, por ejemplo leer un párrafo de forma comprensiva y atender al tiempo a una palabra concreta, seguir determinadas instrucciones mientras se realiza un conteo numérico o unir números mientras se pronuncian palabras de acuerdo a un requerimiento semántico o fonológico (Mataró-Serrat, Pueyo-Benito & Jurado-Luque, 2003; Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Ríos-Lago, Muñoz-Céspedes & Paúl-Lapedriza; Sohlberg & Mateer, 1987).

Para el tratamiento de los problemas de memoria, se realizó una intervención basada en la sustitución que ha demostrado ser efectiva en el abordaje de los trastornos de memoria (Cicerone et al, 2005). Se siguió la propuesta de Wilson (1996), quien postula una terapia que comience con el entrenamiento en el proceso de registro de información, continúe con el almacenamiento y finalice con la evocación. Para cada uno de estos procesos se utilizaron técnicas de visualización, asociación y categorización (Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Wilson, 1996).

Las tareas que se emplearon para la rehabilitación del registro de información implicaron procesos atencionales de observación detallada, visualización y verbalización. De igual forma se utilizó la técnica de la categorización, con el fin de que el paciente aprendiera a organizar la información antes de intentar memorizarla. Para mejorar el almacenamiento, comenzó a trabajarse con la memorización de información

en primer lugar a corto plazo mediante ejercicios de visualización, repetición y elaboración cognitiva de la información. Las variables de tiempo, cantidad de información y tareas de interferencia fueron útiles para retener y consolidar la información presentada. También fue útil la técnica de asociación para favorecer el aprendizaje, a través de tareas de memorización de pares y secuencias de palabras. En la mayoría de ocasiones las asociaciones fueron generadas por el paciente, lo que incrementa su efectividad. Para favorecer la evocación de información se recurrió a las mismas estrategias de asociación utilizadas en el entrenamiento del almacenamiento. Además se reforzaron durante toda la terapia las estrategias de visualización y categorización suponiendo que al obtener un adecuado almacenamiento, el paciente mejoraría la evocación. (Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Ostrosky-Solis & Lozano-Gutierrez, 2003; Wilson, 1996).

#### **Discusión.**

El tipo de patología neurológica de este paciente puede generar deterioro cognitivo y funcional significativo en la fase aguda y durante los primeros días posteriores al TEC, luego se espera una mejoría progresiva por la recuperación espontánea (Junqué, Bruna & Matarró, 2003; Kraus & Chu, 2005). Debido a estas características del TEC (Zarranz, 2008), la intervención cognitiva comúnmente genera mejoría en los procesos neuropsicológicos del paciente (Cicerone et al, 2005). En este caso se presentó esta situación, el aumento en el desempeño cognitivo del paciente se evidenció con el paso de las sesiones de rehabilitación neuropsicológica.

Además de esto, se suma otra variable al proceso de intervención y es la edad, pues es uno de los factores que influye en la recuperación (Ginarte, 2007). El paciente del presente caso inició el proceso de rehabilitación cognitiva a la edad de 24 años. Otros pacientes reportados en la literatura con secuelas cognitivas post-TEC en los que se observó una buena recuperación después de la rehabilitación neuropsicológica, presentaron edades similares. (Apalategui et al, 2003; Quintanar, Solovieva, Bonilla, Sánchez & Figueroa, 2002; Roig, Bagunyá, Aloy & Sarrias, 1989).

En cuanto al proceso de intervención, las habilidades lingüísticas fueron el primer foco en la terapia debido a su relevancia en el cuadro clínico. Luego de una intervención basada metodológicamente en el mecanismo de la restitución que ha demostrado ser útil (Cicerone et al, 2005; Rohling, Faust, Beverly & Demakis, 2009) y teóricamente en el modelo cognitivo del lenguaje (Cuetos, 1998), el paciente presentó una mejoría progresiva en la fluidez verbal, tanto semántica como fonológica, en denominación, en comprensión, verbal, en lectura y escritura. Otros estudios sobre la rehabilitación cognitiva del lenguaje en TEC que han empleado estrategias basadas en la restitución han demostrado ser exitosos, es el caso del paciente de 30 años reportado por Quintanar et al, (2002) el cual, tras adquirir una afasia motora posterior a TEC, logró una mayor fluencia verbal después de una terapia de dos sesiones en la semana por doce meses. Por su parte, Cuetos (2003) intervino a tres pacientes que presentaron trastorno anómico post-TEC, mediante un software especializado, realizando un tratamiento de siete meses en promedio, tiempo en el que se evidenció mejoría en la denominación de objetos.

Al realizar la primera evaluación neuropsicológica se encontró alteración atencional, tal como se ha evidenciado en TEC (Mataró-Serrat, Pueyo-Benito & Jurado-Luque, 2003; McCullagh & Feinstein, 2005). Los procesos atencionales mejoraron en el paciente, las alteraciones en esta función no se encontraron en la última evaluación ni volvieron a ser referidas por él ni su familia. Luego de la intervención del lenguaje se inició la estimulación de la atención, mediante el mecanismo de la restitución tal como se ha realizado anteriormente en el abordaje terapéutico de los trastornos atencionales (Apalategui et al, 2003; Arango, Premuda & Marquina, 2006; Mataró-Serrat, Pueyo-Benito & Jurado-Luque, 2003; Muñoz-Céspedes & Ruano, 1995; Ríos-Lagi, Muñoz-Céspedes & Paúl-Lapedriza, 2007; Roig et al, 1989) demostrando ser eficaz (Cicerone et al, 2005; Rohling, Faust, Beverly & Demakis, 2009). Al final de la terapia el paciente presentó habilidades atencionales adecuadas. Otras investigaciones han arrojado resultados similares. Apalategui et al, (2003) documentaron una paciente de 27 años con alteración atencional y otras secuelas cognitivas secundarias a TEC, que realizó un proceso de rehabilitación cognitiva por

15 meses, con una frecuencia de tres sesiones por semana, obteniendo mejoría en la atención, en otros procesos neuropsicológicos y en la funcionalidad. Muñoz-Céspedes & Ruano (1995) reportaron un paciente de 29 años con TEC severo por accidente laboral, quien mejoró alteraciones postraumáticas, luego de la intervención, principalmente en atención, memoria y función ejecutiva.

En el paciente presentado, al momento de iniciar la intervención habían transcurrido once meses después del TEC, por lo cual, la mejoría en esta función podría atribuirse a la intervención cognitiva más que a la recuperación espontánea, que en este momento del cuadro debería estar más estable (Santos & Bauselas, 2005).

La velocidad en el procesamiento de la información que comúnmente está alterada en el TEC (Junqué, Bruna & Mataró, 2003) fue mayor al final de la terapia ubicándose dentro de lo normal tal como se ha visto en casos similares. Roig et al (1989) reportaron el caso de un paciente que presentó TEC severo por accidente de tránsito, ocasionándole bradipsiquia y otras alteraciones neuropsicológicas. Después de dos años y medio de rehabilitación cognitiva obtuvo una velocidad de procesamiento de información normal, además alcanzó mejores habilidades atencionales y mnésicas.

La memoria también se encontraba alterada, lo que es frecuente después del TEC (Junqué, Bruna & Mataró, 2003; McCullagh & Feinstein, 2005) y fue tratada haciendo uso de estrategias apoyadas en el mecanismo de sustitución tal como se ha sugerido en la literatura (Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Ostrosky-Solis & Lozano-Gutierrez, 2003; Wilson, 1996), pues ha demostrado eficacia en el abordaje de los trastornos amnésicos (Cicerone et al, 2005). Si bien hubo cambios en la memoria entre la primera y la segunda evaluación, los mayores cambios en esta función se presentaron entre la segunda y la tercera, alcanzando límites de normalidad, lo que se reflejó además en la funcionalidad del paciente, en la disminución de sus quejas de memoria y en las de su familia, demostrándose así la generalización de lo trabajado en las sesiones de rehabilitación. La terapia enfocada en esta función inició un año después del TEC, período en el que la recuperación espontánea no era tan marcada como al principio del cuadro clínico (Santos & Bauselas,

2005). Al final del tratamiento el paciente presentó mejores habilidades mnésicas en registro, almacenamiento y evocación de material verbal y visual, lo cual ha sido observado en otras investigaciones de rehabilitación cognitiva posterior a TEC, tomando como muestras casos únicos (Apalategui et al, 2003; Muñoz-Céspedes & Ruano, 1995; Roig et al, 1989) y grupos (Delgado-Losada, 2001; Salazar et al, 2000; Tiersky et al, 2005).

Las quejas de memoria subjetivas del paciente disminuyeron, mientras que las del familiar tuvieron un incremento significativo en la segunda evaluación. Puede suponerse que esto se presentó porque al inicio del programa las mayores dificultades del paciente se encontraban en las habilidades lingüísticas lo cual, al ser más notorio para su familia, desplazó las quejas de memoria a un segundo plano. Además la funcionalidad del paciente y las demandas que recibía del medio al momento de iniciar la terapia, no le exigían mayores recursos mnésicos, por lo que este trastorno fue menos notorio que la alteración lingüística. En la segunda evaluación las quejas de memoria se hicieron mayores debido a que este era el problema principal del paciente, ya que los trastornos en el lenguaje habían mejorado. Al final las escalas de quejas de memoria del paciente y del familiar son bajas, se encuentran dentro de los límites normales.

Aunque la función ejecutiva no se intervino directamente, se observa durante el curso de la rehabilitación mejora en la categorización de estímulos, disminución en la cantidad de errores perseverativos y adquisición de habilidades para idear, iniciar, corregir y culminar planes de acción. Sin embargo, los puntajes en tareas de función ejecutiva no alcanzaron límites de normalidad, a diferencia de otras funciones que sí fueron intervenidas directamente como la atención y la memoria que sí alcanzaron valores de normalidad. Es decir la función ejecutiva mejoró por una intervención indirecta, ya que algunas tareas cuyo objetivo central es estimular determinado proceso neuropsicológico, pueden involucrar algunos componentes de la función ejecutiva y otros procesos de pensamiento. Es el caso de las tareas de asociación y categorización para mejorar procesos mnésicos (Muñoz-Céspedes & Tirapu, 2001; Ostrosky-Solis & Lozano-Gutierrez, 2003; Wilson, 1996).

El cálculo fue la habilidad cognitiva más resistente durante el proceso de rehabilitación neuropsicológica. Si bien, en un año de intervención se alcanzaron logros como recuperar la suma y la resta, el paciente continuó con problemas para realizar operaciones matemáticas simples, lo cual le ocasiona al momento de la última evaluación la única dificultad funcional, pues el paciente es dependiente para manejar su propio dinero. Esto podría explicarse por la complejidad de las habilidades aritméticas, las cuáles requieren del buen funcionamiento de varios procesos cognitivos como la atención, la memoria operativa y la función ejecutiva (Jacobovich, 2006).

El objetivo principal de los programas de rehabilitación cognitiva es que el paciente recupere hasta donde sea posible su independencia para las actividades diarias, es decir, un programa podría juzgarse como eficaz siempre que las intervenciones tengan validez ecológica (Machuca, León-Carrión & Barroso, 2006). Durante la intervención cognitiva, el paciente mejoró su funcionalidad, se encontró buen desempeño e independencia en las actividades instrumentales complejas de la vida diaria, además su interacción social y su actividad laboral fue similar a la premórbida cuando finalizó la rehabilitación. El paciente podrá retornar a su oficio, pues cuenta con los recursos cognitivos y comportamentales necesarios. En la funcionalidad solo persistieron dificultades en el manejo del dinero debido al trastorno del cálculo. La mejoría funcional puede atribuirse tanto al aumento en el desempeño cognitivo como a las tareas ecológicas que dan validez a la intervención y la hacen más eficaz (Mateer, 2003).

Las evaluaciones neuropsicológicas evidencian un cambio clínico en todas las funciones cognitivas, principalmente en aquellas que fueron intervenidas directamente como el lenguaje, la atención y la memoria. De igual forma la funcionalidad evolucionó favorablemente. Comparando el desempeño del paciente con los baremos para su edad y su escolaridad, se encuentra que sus habilidades cognitivas al final de la intervención en orientación, atención, memoria, denominación y velocidad de procesamiento, están dentro de los límites normales. Otros procesos neuropsicológicos como la fluidez verbal y la función ejecutiva, aunque mejora-

ron, aun se encuentran por debajo de lo esperado para la población.

### Conclusiones.

El seguimiento de la evolución del paciente a través de las evaluaciones neuropsicológicas es de gran ayuda. La evaluación inicial permite tener una línea de base de los aspectos cognitivos y funcionales alterados y conservados, para enfocar la intervención y conocer el curso de las alteraciones en el paciente a medida que transcurre la terapia. La evaluación neuropsicológica a mitad de la rehabilitación orienta al terapeuta hacia una posible redirección de su proceso o a cambios en el enfoque del tratamiento. Por último, la evaluación final es una herramienta con la que se puede comparar el rendimiento del paciente al inicio y al final de la rehabilitación, además contrastar su desempeño con la población de su misma edad y escolaridad

El proceso de rehabilitación cognitiva demostró ser efectivo más allá de la recuperación espontánea en este paciente, puesto que mejoró sus procesos cognitivos y superó las dificultades en actividades de la vida diaria, confirmando una vez más que el paciente con daño cerebral traumático puede beneficiarse de una terapia neuropsicológica que implemente tanto ejercicios de papel y lápiz como tareas computarizadas. Estas actividades basadas en el mecanismo de restitución o reentrenamiento de la función cognitiva alterada, mejoraron el desempeño cognitivo del paciente.

### Referencias.

Aguirre-Acevedo, D., Gómez, R., Moreno, S., Henao-Arboleda, E., Motta, M., Muñoz, C., Arana, A., Pineda, D.A. & Lopera, F. (2007). Validez y fiabilidad de la batería neuropsicológica CERAD-col. *Rev Neurol*, 46, 655-660

Andersson, E., Björklund, R., Emanuelson, I. & Stalhammar, D. (2003). Epidemiology of traumatic brain injury: a population based study in western Sweden. *Acta Neurol Scand*, 107(4), 256-259

Apalategui, E., Ojeda, N., Lachen, M. & Ciordia, R. (2003). La eficacia de la rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral traumático: basado en un caso clínico. II congreso internacional de neuropsicología en Internet. Extraído de Enero del 2008 desde <http://www.serviciodc.com/congreso/congress/pass/communications/Apalategui.html>

Arango, J.C., Premuda, P. & Marquine, M. (2006). *Rehabilitación neuropsicológica*. Bogotá: Manual Moderno

Ardila, A., Rosselli, M. & Puente, P. (1994). Neuropsychological evaluation of the spanish speaker. New York: Plenum Press

Benton, A. & Hamsher, K. (1989). Multilingual Aphasia Examination. Iowa: AJA Associates.

Castillo, A. (2002). Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. *Revista mexicana de neurociencias*, 3 (4), 223-230.

Cicerone, K., Dahlberg, C., Malec, J., Langebahn, D., Felicetti, T., Kneipp, S., Ellmo, S., Kalmr, K., Giacino, J., Harley, P., Laatsch, L., Morse, P. & Catanese, J. (2005). Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. *Arch Phys Med Rehabil*, 89, 1681-1692.

Conners, C. (1994). Conners Continuous Performance Test, users manual. Toronto: Multi-Health Systems.

Cuetos, F. (1998). Evaluación y rehabilitación de las afasias. España: Editorial Médica Panamericana.

Cuetos, F. (2003). Rehabilitación de la anomia mediante un programa informático. *Revista española de neuropsicología* 5(3-4), 199-211.

Delgado-Losada, M.L. (2001). Programa de Entrenamiento en Estrategias Para Mejorar la Memoria. *Rev Neurol*, 33(4), 369-372.

Fernández-Guinea, S. (2001). Estrategias a seguir en el diseño de los programas de rehabilitación neuropsicológica para personas con daño cerebral. *Rev Neurol*, 33(4), 373-377.

Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry*, 12, 189-198.

Forn, C. & Mallol, R. (2005). Proceso de rehabilitación cognitiva en un caso de infarto bitalámico. *Rev Neurol*, 41(4), 209-215.

García, M. (1998). Enfócate: programa de entrenamiento en focalización de la atención. España: Grupo Albor-Cohs.

Ginarte-Arias, Y. (2002). Rehabilitación cognitiva aspectos teóricos y metodológicos. *Rev Neurol*, 34(9), 870-876.

Ginarte, Y. (2007). La neuroplasticidad como base biológica de la rehabilitación cognitiva. *Gerinfo RNPS* 2110. 2(1), 1-15.

Jacobovich, S. (2006). Modelos actuales de procesamiento del número y el cálculo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 7, 21-31.

Jennett, B. (1996). Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 60, 362-369.

Jette, A.M. & Davies A.R. (1986). The Functional Status Questionnaire: reliability and validity when used in primary care. *J Gen Intern Med*, 1, 143-149.

Junqué, C., Bruna, O. & Matarró, M. (2003). Traumatismos craneoencefálicos, un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia. Barcelona: Masson.

Kraus, J. & Chu, L. (2005). *Textbook of traumatic brain injury*. Washington: American psychiatric publishing, Inc.

Kersel, D., Marsh, N., Havill, J. & Sleigh, J (2001). Neuropsychological functioning during the year following severe traumatic brain injury. *Brain injury*, 15(4), 283-296.

Lawton, M.P. & Brody, E.M. (1969). Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9, 179-186.

López, A. & Cañoto, R. (2000). Escucha: programa de mejora de la atención auditiva. España: Grupo Albor-Cohs.

Lorenzo, J. & Fontán, L. (2001). La rehabilitación de los trastornos cognitivos. *Revista medica Uruguay*, 17, 133-139.

Machuca, F., León-Carrión, J. & Barroso, M. (2006). Eficacia de la rehabilitación neuropsicológica de inicio tardío en la recuperación funcional de pacientes con daño cerebral traumático. *Revista española de neuropsicología*, 8(3-4), 81-103.

Mataró-Serrat, M., Pueyo-Benito, R. & Jurado-Luque, A. (2003). Rehabilitación de la atención. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 21, 21-29.

Mateer, C. (2003). Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 21, 11-20.

McCullagh, S. & Feinstein, A. (2005). *Textbook of traumatic brain injury*. Washington: American psychiatric publishing, Inc.

- Moreno-Gea, P. & Blanco-Sánchez, C. (2000). Hacia una Teoría de la Rehabilitación de Funciones Cerebrales Como Base de los Programas de Rehabilitación en Enfermos con Daño Cerebral. *Rev Neurol*, 30(8), 779-783.
- Morris, J.C., Heyman, A., Mohs, R.C., Hughes, J.P., Van Belle, G., Fillenbaum, G. et al (1989). The consortium to Establish a Registry for Alzheimer's disease (CERAD). Clinical and neurological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 1159-1165.
- Muñoz-Céspedes, J. & Ruano, A. (1995). Daño cerebral traumático y rehabilitación profesional, una experiencia práctica. Extraído el 20 de Enero de 2008 desde <http://www.usal.es/~inico/investigacion/jorndas/jornada1/comun/comu13.html>.
- Muñoz-Céspedes, J.M. & Tirapu, J. (2001). Rehabilitación neuropsicológica. Madrid: Síntesis.
- Osterrieth, P.A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe. *Archives des Psychologie*, 30, 206-256.
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.
- Ojeda del Pozo, N., Ezquerro-Iribarren, J. A., Urruticoechea-Sarriegui, I., Quemada-Ubis, J. L. & Muñoz-Céspedes, J. M. (2000) Entrenamiento en Habilidades Sociales en Pacientes con Daño Cerebral Adquirido. *Rev Neurol*, 30(8), 783-787.
- Ostrosky-Solis, F. & Lozano-Gutierrez, A. (2003). Rehabilitación de la memoria en condiciones normales y patológicas. *Revista Latinoamericana en Psicología*, 21, 39-51.
- Parrot software. (2004). Parrot software: Communication, memory, attention, speech and cognitive rehabilitation tools. Estados Unidos: Parrot software.
- Portmann, S.M., Russo, A.A. & Prados, M.D. (2000). Can frontal lobe functioning be modified by cognitive rehabilitation after stable malignant neoplasm? Abstract / *Archives of Clinical Neuropsychology* 15, 668.
- Quintanar, L., Solovieva, Y., Bonilla, M., Sánchez, A. & Figueroa, S (2002). Cambios clínicos y electrofisiológicos después de terapia neuropsicológica en un paciente con afasia motora eferente. *Revista latina de pensamiento y lenguaje*, 5(2B), 205-222.
- Raitan, R.M. Trail Making Test. (1956). Manual for administration, scoring and interpretation. Indianapolis: Indiana University Press.
- Ríos-Lago, M., Muñoz-Céspedes, J. M. & Paúl-Lapedriza, N. (2007). Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Rev Neurol*, 5, 291-297.
- Rohling, M., Faust, M., Beverly, B. & Demakis, G. (2009). Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: A meta-analytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000, 2005) systematic reviews. *Neuropsychology*, 23(1), 20-39.
- Roig, T., Bagunyá, J., Aloy, L. & Sarrias, M. (1989). Evaluación de las alteraciones neuropsicológicas en el traumatismo craneoencefálico. *Revista logopedia, fonoaudiología y audiolgía*, 9(3), 156-161.
- Salazar, A., Warden, D., Schwab, K., Spector, J., Braverman, S., Walter, J., Cole, R., Rosner, M., Martin, E., Ecklund, J. & Ellenbogen, R. (2000). Cognitive rehabilitation for traumatic brain injury. *American medical association*, 283(23), 3075-3081.
- Santos, J. L. & Bauselas, E. (2005). Rehabilitación neuropsicológica. *Papeles del psicólogo*, 90, 15-21.
- Silver, J., McCallister, T. & Yudofsky, S. (2004). *Textbook of traumatic brain injury*. Washington: Amer Psychiatric Pub Inc.
- Spellacy, F. & Spreen, O. (1969). A short form of the Token Test. *Cortex*, 5, 390-397
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *J Clin Exp Neuropsychol*, 9, 117-130.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (1989). Introduction to Cognitive Rehabilitation. New York: Guildford Press.
- Takeuchi, Y. & Guevara, J.G. (1999). Prevalencia de las enfermedades neurológicas en el Valle del Cauca, estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO). *Colombia Médica*, 30, 74-81.
- Téllez, J. (2005). Depresión y trauma craneoencefálico. *Avances en psiquiatría biológica*, 6, 86-101.
- Tiersky, L., Anselmi, V., Johnston, M., Kurtyka, J., Roosen, E., Schwartz, T. & Deluca, J. (2005). A trial neuropsychologic rehabilitation in mild-spectrum traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 86(8), 1565-1574.
- Uribe, C. (2006). *Rehabilitación neuropsicológica*. México: Manual Moderno.
- Valencia, C. & Pérez, M. (2000). Memoria 65+: programa Magallanes de mejora de la memoria en personas mayores. España: Grupo Albor-Cohs.
- Vargas, M. L. (2004). Posibilidades de rehabilitación neurocognitiva en la esquizofrenia. *Rev Neurol*, 5, 473-482.
- Wechsler, D. (1945). Wechsler Memory Scale, Third Edition. San Antonio, Harcourt assessment.
- Wechsler, D. (1997). Wechsler Adult Intelligence Scale III. San Antonio: Psychological Corporation.
- Wilson, B. A. (1991). Theory, assessment and treatment in neuropsychological rehabilitation. *Neuropsychology*, 5, 281-291.
- Wilson, B. A. (1996). *Rehabilitación neuropsicológica*. México: Planeta.
- Yunes, T. (1993). Tendencia de la mortalidad. *Bol Of Sanit Panam*, 114, 302-315.
- Zarranz, J.J. (2008). *Neurología*. Madrid: Elsevier.