

# Rehabilitación neuropsicológica en la fase aguda del daño cerebral adquirido

## *Neuropsychological rehabilitation in the acute phase of acquired brain injury*

Julián Carvajal-Castrillón

### RESUMEN

Los pacientes que sobreviven a un daño cerebral adquirido, pueden presentar como secuela alteraciones en los procesos cognitivos. La rehabilitación neuropsicológica es una disciplina que se encarga de la intervención de estas dificultades a través de técnicas de restitución y compensación del déficit cognitivo, basándose en el concepto de neuroplasticidad. Esta terapia se ha practicado tradicionalmente en las fases subaguda y crónica de la lesión neurológica, sin embargo, a partir de la última década se ha propuesto iniciar la rehabilitación neuropsicológica en la fase aguda, durante la hospitalización. Su objetivo es atenuar los síntomas propios de esta fase a través de ejercicios y técnicas para estimular la orientación y la atención. Se describen los procedimientos propios de la rehabilitación neuropsicológica en la fase aguda del daño cerebral adquirido, así como sus objetivos, alcances, aplicabilidad, factores adversos, criterios de alta y eficacia. Esta terapia puede practicarse en Colombia y en la hospitalización por lesión neurológica aguda puede realizar la consulta por neuropsicología, para valoración cognitivo-comportamental, para diseñar programas de intervención neuropsicológica y brindar asesoría a los familiares del paciente.

**PALABRAS CLAVES.** Daño Encefálico Crónico, Persona con Discapacidad, Neuropsicología (DeCS).

*(Julián Carvajal-Castrillón. Rehabilitación neuropsicológica en la fase aguda del daño cerebral adquirido. Acta Neurol Colomb 2013;29:173-179).*

### SUMMARY

Patients who survive an acquired brain injury can experience alterations in cognitive processing. Neuropsychological rehabilitation is a discipline centered on the intervention of such deficits through restitution techniques and cognitive impairment compensation based on neuroplasticity concept. This therapy has been traditionally applied in subacute and chronic phases of neurological injury; however, in the last decade it has been proposed to initiate neuropsychological rehabilitation during acute phases, with inpatients. It is centered in attenuating symptoms from this stage through different techniques to stimulate orientation and attention. This paper has a description of psychological rehabilitation procedures during the acute phase of acquired brain injury, as well as their objectives, scope, applicability, adverse factors and efficacy. That therapy can be applied in local grounds, and neuropsychological consultation is essential for inpatient treatment, for cognitive-behavioral analysis, neuropsychological interventions programs design and counseling patient's family.

**KEY WORDS:** Brain Damage, Chronic, Disable Person Rehabilitation, Neuropsychology.(MeSH).

*(Julián Carvajal-Castrillón. Neuropsychological rehabilitation in the acute phase of acquired brain injury Acta Neurol Colomb 2013;29:173-179).*

**Recibido:** 13/02/13. **Revisado:** 14/03/13. **Aceptado:** 09/04/13.

Julián Carvajal-Castrillón. Psicólogo. Especialista en rehabilitación neuropsicológica. Unidad de Neuropsicología. Instituto Neurológico de Colombia - INDEC.

**Correspondencia:** julian.carvajal@neurologico.org.co

Revisión

---

## INTRODUCCIÓN

La mortalidad asociada al daño cerebral adquirido ha declinado significativamente en la última década, debido a los avances en las ciencias médicas y a la creación de servicios especializados en urgencias neurológicas (1). Conforme aumenta el número de personas que sobreviven a las lesiones del sistema nervioso central, crece la cantidad de pacientes con deficiencias cognitivas secundarias a este tipo de enfermedades, principalmente aquellas de etiología traumática y vascular (2,3). Estas alteraciones afectan la funcionalidad del paciente, en tanto interfieren con las habilidades fundamentales para la vida diaria como la interacción social y el desempeño laboral, ocasionando diferentes discapacidades (4,5), por tanto es necesario intervenir estas dificultades en los procesos cognitivos para favorecer el desempeño cotidiano del paciente en su entorno, a través de programas de rehabilitación neuropsicológica.

## FUNDAMENTOS DE LA REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

La neuropsicología aplicada cuenta con un área clínica llamada rehabilitación neuropsicológica, que se encarga de la intervención de los procesos cognitivos alterados, a través de la aplicación de procedimientos, técnicas y el empleo de apoyos externos, permitiendo un mejor procesamiento de información y una mayor adaptación del paciente con daño cerebral adquirido, de manera que asuma de forma autónoma e independiente sus actividades (6-8).

La neuroplasticidad, es el sustento biológico y científico de la rehabilitación neuropsicológica. Este concepto se define como la capacidad del cerebro para regenerarse y reorganizarse luego de una lesión cerebral o a causa de las experiencias del individuo con su medio (9,10). Esta concepción del sistema nervioso central sugiere, como una intervención de neurorehabilitación puede generar modificaciones anatómicas y funcionales en el cerebro (11,12).

El sistema nervioso central tiene mecanismos inherentes de neuroplasticidad y cuando se presenta un daño cerebral se genera en los primeros meses de la lesión un proceso de recuperación espontánea. Existen diversos estudios y revisiones acerca de esta terapia en fase subaguda y crónica, es decir, entre

uno o seis meses de la lesión neurológica (13). Sin embargo, son escasos los trabajos en fase aguda, a pesar de que en las otras terapias de rehabilitación (motora, sensorial, del lenguaje), se indica la eficacia de los tratamientos iniciados de forma temprana (14,15). Por tanto, es menester conocer los principios básicos acerca del diseño de programas de rehabilitación neuropsicológica en fase subaguda y crónica, antes de abordar el tema de la rehabilitación en fase aguda.

## REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN FASE SUBAGUDA Y CRÓNICA

Al alta hospitalaria, son evidentes los trastornos cognitivos en la persona que ha sufrido daño cerebral. La rehabilitación neuropsicológica se ocupa de estos pacientes en la mayoría de los casos por consulta externa y, en ocasiones, mediante visitas domiciliarias. En este período, probablemente ya han sucedido los síntomas confusionales, mnésicos y neuropsiquiátricos relacionados con la amnesia postraumática, propia de la fase aguda de la lesión cerebral, ya que el paciente se interviene en el periodo subagudo.

La rehabilitación neuropsicológica en fase subaguda y crónica se realiza de una a cinco sesiones por semana (16,17) y se emplean como mecanismos de tratamiento la restauración, definida como la recuperación de la función a través de su ejercitación directa; la sustitución, que consiste en la asimilación de la función deteriorada por otra preservada y el uso de estrategias internas; y el empleo de elementos externos y cambios ambientales que subsanen la capacidad cognitiva afectada, lo que se conoce como compensación (18,19).

Los programas de restauración, se aplican en fase subaguda para promover la recuperación espontánea y en fase crónica a manera de estimulación cognitiva continua para mantener los logros del proceso terapéutico. Los mecanismos de sustitución y compensación se emplean en ambas fases de la lesión neurológica para favorecer la funcionalidad del paciente, sin embargo, adquieren vital importancia cuando se instauran las secuelas definitivas que ya no pueden restituirse, pero que deben abordarse para favorecer el desempeño cotidiano del paciente. De esta forma, el proceso rehabilitador adquiere validez ecológica,

---

puesto que favorece la generalización de lo aprendido en consulta a las actividades diarias (7,20,21).

Tradicionalmente, esta terapia se ha practicado en las fases subaguda y crónica de las lesiones neurológicas, para intervenir las alteraciones en los diferentes procesos cognitivos (22-26), comprobándose la eficacia de la intervención (27-29) en daños cerebrales adquiridos, como el trauma encefalocraneano (30), el ataque cerebrovascular (31), las neoplasias cerebrales (32) y las epilepsias (33). Sin embargo nuevos enfoques emergentes en la última década, proponen la aplicación de la terapia desde la fase aguda del daño cerebral adquirido (34).

### **LA REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN FASE AGUDA**

Esta terapia puede practicarse en la fase aguda de la lesión neurológica, específicamente cuando el paciente ha superado la fase crítica y su vida ya no corre riesgo, por lo que es transferido a hospitalización general para continuar el manejo neurológico y las observaciones médicas previas al alta (35,36).

Durante la hospitalización neurológica, el paciente con lesión cerebral, puede presentar un periodo de confusión y alteración cognitiva importante en múltiples áreas, que puede ser transitoria o permanente, es decir, puede resolverse en la fase aguda y subaguda por mecanismos de recuperación espontánea o persistir aún en la fase crónica. En el traumatismo encefalocraneano (TEC), este período de disfunción cognitiva aguda, se denomina amnesia postraumática (APT) y se define como un síndrome confusional caracterizado por amnesia anterógrada, desorientación, disminución de la alerta mental, trastorno atencional y en algunos casos alteraciones neuropsiquiátricas (37).

La rehabilitación neuropsicológica en fase aguda del TEC debe enfocarse en la intervención de las alteraciones propias de la APT, procurando atenuar y disminuir el tiempo de este período confusional (38), lo que adquiere especial importancia teniendo en cuenta que una menor duración de la APT puede relacionarse con una reducción en la intensidad de las alteraciones neuropsicológicas y funcionales en la fase crónica del TEC (38-40).

Esta propuesta de intervención neuropsicológica se aplica en el Hospital General de Montreal en Canadá; esta institución ha presentado un protocolo de tratamiento estandarizado para el abordaje terapéutico de la APT en el paciente en fase aguda postraumática. Este enfoque se llama proyecto North Star (34) y consiste en la aplicación de una terapia basada en la técnica de la orientación a la realidad.

Esta técnica fue desarrollada en 1958, para la intervención cognitiva de la orientación, las habilidades sociales y el nivel de alerta, a través de la repetición regular de información básica relacionada con la orientación (41); y se aplicó en sus inicios a veteranos de guerra, también se ha implementado en población geriátrica (41), psiquiátrica y neurológica (42). En la fase aguda del daño cerebral traumático busca mejorar los síntomas confusionales como la desorientación en tiempo, lugar y persona y el bajo nivel de alerta mental, con la intención de disminuir el período de APT.

En el proyecto North Star, se emplea un tablero que el paciente tiene al frente y está adherido a la parte inferior de su cama. En él se encuentran elementos como un reloj, un calendario, el nombre del hospital, fotografías de los familiares, cada una con el nombre y la relación con el paciente, y objetos personales significativos como implementos de aseo personal usados habitualmente o indumentaria de su equipo de fútbol favorito. El objetivo es favorecer las habilidades de orientación temporal y espacial y la recuperación o reaprendizaje de información personal relevante.

Adicionalmente, los profesionales que atienden al paciente y los familiares que lo visitan, refuerzan de forma verbal la orientación a través de información como la fecha actual, la hora, el nombre del hospital y la razón por la que esa persona se encuentra ahí. Se utiliza un protocolo estandarizado para suministrar esta información, el cual se encuentra en la cara posterior del tablero, es decir, que no es visible para el paciente, sino para sus visitantes. Allí, tanto los familiares, como el personal asistencial, registran la frecuencia con la que suministran la información de orientación al paciente.

En el Instituto Neurológico de Antioquia, se desarrolló un estudio para investigar la aplicabilidad de la rehabilitación neuropsicológica en hospitaliza-

---

ción neurológica durante la fase aguda del TEC (35). Se reportó la presencia de desorientación temporal y espacial en el 60% y 40% de la muestra, 60% presentó amnesia postraumática y cerca del 40% alteración en el estado cognitivo global evidente en una puntuación promedio de 21.18 en el *Minimal State Examination*. La prueba *Galveston Orientation and Amnesia*, fue más apropiada para la valoración neuropsicológica en fase aguda (43). El perfil de compromiso cognitivo, coincidió con los objetivos de la intervención neuropsicológica aplicada en este estudio, cuyo fin fue la estimulación de la orientación y la intervención sobre el período de APT, tal como propone el proyecto *North Star*, la intervención se practicó al 60% de la muestra.

Este trabajo encontró que los pacientes podían ser intervenidos en promedio 19 minutos antes de presentar fatiga y procurando no generar una saturación cognitiva. Este tiempo fue similar al proyecto *North Star*, en el que se planteó la necesidad de que el paciente tuviera sesiones de 20 minutos seguidas de media hora de descanso en ausencia de estímulos visuales y auditivos, por lo que se restringieron las visitas durante este tiempo (15,34). Finalmente, se destacó la importancia de la participación del neuropsicólogo en la asesoría a la familia, que incluía una explicación de la condición del paciente, recomendaciones de manejo, pronóstico, posibilidades de rehabilitación y ejercitación en casa posterior al alta.

Existen factores que pueden dificultar la aplicación de la terapia de rehabilitación neuropsicológica en fase aguda o inducir cambios en el protocolo de tratamiento y por tanto deben considerarse y analizarse al planear la intervención. Es el caso de las alteraciones neuropsiquiátricas presentes ocasionalmente en la fase aguda del daño neurológico, las cuales pueden perturbar la comunicación con el paciente y su contacto con el medio, dificultando la terapia. En otros estudios, la agresividad y la agitación psicomotora se han descrito como criterios de exclusión para este tipo de intervenciones, ya que el paciente puede lesionarse o lesionar a otros con objetos propios de la intervención, además posiblemente no realice un adecuado procesamiento de información que le permita mejorar (44) o no colabore con el tratamiento (15).

La afasia puede ser un criterio de exclusión para rehabilitación neuropsicología en fase aguda, por las

dificultades para establecer contacto y comunicarse con el paciente (34). En estos casos se indica el empleo de material visual para la terapia neuropsicológica en hospitalización, para estimular el alerta mental; en los casos de afasia global, el trabajo suele dificultarse considerablemente (35). Además de aplicar la técnica de orientación a la realidad, en el paciente afásico en fase aguda, pueden implementarse ejercicios para el desbloqueo como series automatizadas, entonación de melodías, nominación y recuento de objetos y reproducción de nombres propios (45).

Otro factor médico importante durante la hospitalización neurológica para practicar una rehabilitación neuropsicológica en fase aguda es la medicación empleada, puesto que algunos medicamentos, dependiendo de la dosificación y de la interacción farmacológica con otros, pueden tener efectos secundarios en el sistema nervioso central, como vértigo, cefalea, somnolencia. Se ha propuesto el empleo de algunos fármacos para la estimulación de los procesos cognitivos y motores en el paciente en fase aguda, como anfetaminas, levodopa, amantadina, fluoxetina y piracetam (46,47), por lo que podría considerarse la posibilidad de una terapia que combine el tratamiento farmacológico y la intervención neuropsicológica en la fase aguda.

A parte de la medicación, se deben tener en cuenta otras intervenciones médicas como la sonda nasogástrica, la orogástrica y la traqueostomía, ya que pueden dificultar la comunicación con el paciente. Sin embargo, el empleo de estímulos visuales como relojes, calendarios y fotografías y el proporcionar al paciente de forma verbal la información relacionada con la orientación a la realidad, no se complica por la presencia de este tipo de procedimientos (34,38).

Acerca de la finalización de la rehabilitación neuropsicológica en fase aguda, en el estudio de Carvajal-Castrillón, et al (35), se trabajó con los pacientes todo el tiempo que estuvieran hospitalizados una vez por día, en promedio los días de estancia hospitalaria fueron 4.55, además, al alta se dieron indicaciones a la familia para continuar con el trabajo en casa. Otros estudios señalan de igual forma que esta terapia neuropsicológica termina cuando el paciente es dado de alta por neurología, pero consideran otros criterios de finalización como la mejoría cognocitiva del paciente evidente al terminar el período de APT,

empeoramiento de su estado neurológico o pobre respuesta al tratamiento (38).

Respecto a la eficacia de la intervención neuropsicológica en fase aguda, se realizó una investigación para evaluar los beneficios del proyecto North Star. Los resultados, al comparar un grupo intervenido con un grupo control, concluyeron que el periodo de APT puede reducirse cinco días producto de la terapia neuropsicológica, lo cual no fue estadísticamente significativo en ese trabajo, pero sí clínicamente relevante (38). En un estudio similar, Watanabe et al (42) reportaron que la colocación de un calendario de pared para el paciente hospitalizado por TEC o ataque cerebrovascular ayuda, aunque no significativamente, a mejorar la orientación temporal de estos pacientes agudos. Si bien, la eficacia de la rehabilitación neuropsicológica para el paciente hospitalizado en fase aguda del daño cerebral adquirido, no se ha comprobado aún y en la actualidad si carece de ensayos clínicos controlados relacionados con el tema, la aplicabilidad clínica de esta intervención y los beneficios para el paciente y su familia son tangibles en la práctica de esta terapia cognitiva temprana (15).

Teniendo en cuenta las características expuestas sobre la rehabilitación neuropsicológica en fase aguda, puede concluirse que la intervención temprana del paciente hospitalizado puede implementarse en Colombia. Los materiales empleados para este tipo de terapia pueden ser un computador personal, material de oficina y el diseño de tableros móviles para consignar en ellos estímulos que favorezcan la rehabilitación de la desorientación y del alerta mental. Así mismo, los protocolos estandarizados de tratamiento según este enfoque terapéutico deben incluir la asesoría y acompañamiento a los familiares. Además, los materiales y procedimientos pueden ser variables de modo que la intervención sea flexible en caso de afasia, colocación de traqueostomía y sondas naso y orogástrica.

Es posible considerar la realización futura de una intervención en fase aguda combinando el tratamiento farmacológico y la rehabilitación neuropsicológica. Adicionalmente, es necesario realizar ensayos clínicos controlados para conocer la eficacia de este manejo neuropsicológico.

Por tanto, es importante que en hospitalización neurológica esté presente el servicio de consulta por neuropsicología, para realizar valoración cognitivo-

comportamental, diseñar programas de intervención neuropsicológica y la asesoría a los familiares del paciente.

## REFERENCIAS

1. **MATEER C.** Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*. 2003; 21:11-20.
2. **ANDERSSON E, BJÖRKLUND R, EMANUELSON I, STALHAMMAR D.** Epidemiology of traumatic brain injury: a population based study in western Sweden. *Acta Neurol Scand*. 2003; 107:256-9.
3. **KATSARAGAKIS S, DRIMOUSIS PG, TOUTOZAS K, STEFANOUE M, LARENTZAKIS A, THEODORAKI ME, ET AL.** Traumatic Brain Injury in Greece: report of a countrywide registry. *Brain Inj*. 2010; 24:871-6.
4. **OJEDA DEL POZO N, ESQUERRA-IRIBARREN JA, URRUTICOECHEA-SARRIEGUI I, QUEMADA-UBIS J, MUÑOZ-CÉSPEDES JM.** Entrenamiento en habilidades sociales en pacientes con daño cerebral adquirido. *Rev Neurol*. 2000; 30: 783-7.
5. **TÉLLEZ J.** Depresión y trauma craneoencefálico. *Avances en psiquiatría biológica*. 2005; 6:86-101.
6. **CASTILLO A.** Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. *Mexicana de neurociencias*. 2002; 3:223-30.
7. **FERNÁNDEZ-GUINEA S.** Estrategias a seguir en el diseño de los programas de rehabilitación neuropsicológica para personas con daño cerebral. *Rev Neurol*. 2001; 33:373-7.
8. **LORENZO J, FONTÁN L.** La rehabilitación de los trastornos cognitivos. *Médica Uruguay*. 2001; 17:133-9.
9. **GINARTE Y.** La neuroplasticidad como base biológica de la rehabilitación cognitiva. *Geroinfo RNPS*. 2007; 2:1-15.
10. **GÓMEZ-PÉREZ E, OSTROSKY-SOLÍS F.** Efectos del aprendizaje y de la rehabilitación neuropsicológica sobre la organización cerebral, evidencias clínicas y experimentales. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*. 2003; 21:83-97.
11. **CASTAÑO J.** Plasticidad neuronal y bases científicas de la neurorehabilitación. *Rev Neurol*. 2002; 34:130-5.
12. **HERNÁNDEZ-MUELA S, MULAS F, MATOS L.** Plasticidad neuronal funcional. *Rev Neurol*. 2004; 38:58-68.
13. **ROHLING M, FAUST M, BEVERLY B, DEMAKIS G.** Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: a meta-analytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000,2005) systematic reviews. *Neuropsychology*. 2009; 23:20-39.
14. **COPE N, HALL K.** Head injury rehabilitation: benefit of early intervention. *Arch Phys Med Rehabil*. 1982; 63:433-7.

15. MAZAUX JM, DE SÈZE M, JOSEPH A, BARAT M. Early rehabilitation after severe brain injury: a french perspective. *J Rehab Med*. 2001; 33:99-109.
16. CARVAJAL-CASTRILLÓN J, HENAO E., URIBE C, GIRALDO M, LOPERA R. Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales posteriores a traumatismo craneoencefálico severo. *Rev Chilena Neuropsicología*. 2009; 4:52-63.
17. LÓPEZ-LUENGO B. Orientaciones en rehabilitación cognitiva. *Rev Neurol*. 2001; 33:383-7.
18. BUTFIELD E, ZANGWILL O. Reeducation in aphasia: a review of 70 cases. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*. 1946; 9:75-9.
19. GINARTE-ARIAS Y. Rehabilitación cognitiva: aspectos teóricos y metodológicos. *Rev Neurol*. 2002; 34:870-6.
20. MORENO-GEA P, BLANCO-SÁNCHEZ C. Hacia una teoría de la rehabilitación de funciones cerebrales como base de los programas de rehabilitación de enfermos con daño cerebral. *Rev Neurol*. 2000; 30:779-83.
21. MACHUCA F, LEÓN-CARRIÓN J, BARROSO M. Eficacia de la rehabilitación neuropsicológica de inicio tardío en la recuperación funcional de pacientes con daño cerebral traumático. *Rev Española Neuropsicología*. 2006; 8:81-103.
22. DELGADO-LOSADA ML. Programa de entrenamiento en estrategias para mejorar la memoria. *Rev Neurol*. 2001; 33:369-72.
23. RÍOS-LAGO M, MUÑOZ-CÉSPEDES JM, PAÚL-LAPEDRIZA N. Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Rev Neurol*. 2007; 5:291-7.
24. BARRERA M, CALDERÓN L. Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Revista CES psicología*. 2008; 1:36-49.
25. CUETOS F. Rehabilitación de la anomia mediante un programa informático. *Revista española de neuropsicología*. 2003; 5:199-211.
26. BLÁZQUEZ-ALISENTE JL, PAÚL-LAPEDRIZA JM, MUÑOZ-CÉSPEDES JM. Atención y funcionamiento ejecutivo en la rehabilitación neuropsicológica de los procesos visuoespaciales. *Rev Neurol*. 2004; 38:487-95.
27. CICERONE K, DAHLBERG C, MALEC J, LANGENBAHN D, FELICETTI T, KNEIPP S. ET AL. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 89:1681-92.
28. NOREÑA D, RÍOS-LAGO M, BOMBÍN-GONZÁLEZ I, SÁNCHEZ-CUBILLO I, GARCÍA-MOLINA A, TIRAPÚ-USTÁRROZ J. Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (I): atención, velocidad de procesamiento, memoria y lenguaje. *Rev Neurol*. 2010; 51:687-98.
29. NOREÑA D, SÁNCHEZ-CUBILLO I, GARCÍA-MOLINA A, TIRAPÚ-USTÁRROZ J, BOMBÍN-GONZÁLEZ I, RÍOS-LAGO M. Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (II): funciones ejecutivas, modificación de conducta y psicoterapia, y uso de nuevas tecnología. *Rev Neurol*. 2010; 51:733-44.
30. TIERSKY L, ANSELM V, JOHNSTON M, KURTYKA J, ROOSEN E, SCHWARTZ, ET AL. A trial neuropsychologic rehabilitation in mild-spectrum traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86:1565-74.
31. FORN C, MALLOL R. Proceso de rehabilitación cognitiva en un caso de infarto bitalámico. *Rev Neurol*. 2005; 41:209-15.
32. PORTMANN SM, RUSSO AA, PRADOS MD. Can frontal lobe functioning be modified by cognitive rehabilitation after stable malignant neoplasm? *Abstract / Archives of Clinical Neuropsychology*. 2000; 15:668.
33. SOLARTE R, ANDRADE R, CORNEJO J. Las epilepsias del lóbulo frontal. Medellín: Neurobooks. 2012.
34. THOMAS H, FEYZ M, LEBLANC J, BROSEAU J, CAMPOUX MC, CRISTOPHER A, DESORMEAUX N, DORAIS L, LIN H. North Star Project. Reality orientation in an acute care setting for patients with traumatic brain injuries. *J Head Trauma Rehabil*. 2003; 18:292-302.
35. CARVAJAL-CASTRILLÓN J, SUÁREZ-ESCUADERO J, ARBOLEDA-RAMÍREZ A. Rehabilitación neuropsicológica de pacientes hospitalizados con trauma encefalocraneano en fase subaguda: estudio piloto en la fundación Instituto Neurológico de Antioquia/Colombia. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 2011; 6:85-90.
36. SILVER J, MACALLISTER T, YUDOFSKY S. Textbook of traumatic brain injury. Washington: Amer Psychiatric Pub Inc. 2004.
37. TATE RL, PFAFF A, BAGULEY IJ, MAROSSZEKY JE, GURKA JA, HODGKINSON AE, ET AL. A multicentre, randomised trial examining the effect of test procedures measuring emergent from post-traumatic amnesia. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 2006; 77:841-9.
38. DE GUISE E, LEBLANC J, FEYZ M, LAMOUREUX J. Prediction of the level of cognitive functional independence in acute care following traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2005; 19:1087-93.
39. KOSCH Y, BROWNE S, KING C, FITZGERALD J, CAMERON I. Post-traumatic amnesia and its relationship to the functional outcome of people with severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010; 24:479-85.
40. ZAFONE R, MANN N, SCOTT R, BLACK K, WOODS D, HAMMOND F. Post-traumatic amnesia, it's relation to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997; 78:3-6.

- 
41. **FOLSOM J.** Intensive hospital therapy of geriatric patients. *Curr Psychiatr Ther.* 1967; 7:209-15.
42. **WATANABE T, BLACK K, ZAFONTE R, MILLIS S, MANN N.** Do calendars enhance posttraumatic temporal orientation?: a pilot study. *Brain Injury.* 1998; 12:81-5.
43. **LEVIN HS, O'DONNELL VM, GROSSMAN RG.** The Gavelston orientation and amnesia test. A practical scale to assess cognition after closed head injury. *J Nerv Ment Dis.* 1979; 167:675-84.
44. **DE GUISE E, LEBLANC J, FEYZ M, THOMAS H, GOSSELIN N.** Effect of an integrated reality orientation programme in acute care on post-traumatic amnesia in patients with traumatic brain injury. *Brain Injury.* 2005; 19:263-9.
45. **CUETOS F.** Evaluación y rehabilitación de las afasias, aproximación cognitiva. Madrid: Panamericana. 1998.
46. **HORNSTEIN A, LENNIHAN L, SELIGER G, LICHTMAN S, SCROEDER K.** Amphetamine in recovery from brain injury. *Brain Inj.* 1996; 10:145-8.
47. **KRAUS KF, MAKI P.** The combined use of amantadine and L-Dopa/Carbidopa in the treatment of chronic brain injury. *Brain Inj.* 1997; 11:455-60.