Rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en adultos con lesión cerebral a través del Modelo PAINT

Castillo Rubén A,[1] Lezama OE.[2], Morales J[3]
Centro de Rehabilitación Neuropsicológica Reaprende, México, D.F.

RESUMEN
Se aplicó el método de rehabilitación de funciones ejecutivas del Modelo PAINT de Rehabilitación Neuropsicológica en 25 pacientes de ambos sexos, por un lapso de cuatro meses, a los cuales se les realizó una valoración neuropsicológica inicial y una revaloración. El artículo describe las funciones ejecutivas, como habilidades del lóbulo prefrontal; menciona la necesidad de métodos de recuperación efectivos, explica el modelo PAINT de rehabilitación neuropsicológica, y presenta el método para la recuperación de las funciones ejecutivas. Los resultados obtenidos en pacientes adultos con lesión cerebral muestran mejorías de importancia en la capacidad de juicio lógico, juicio práctico, abstracción verbal, razonamiento numérico y en el uso de estrategias para la solución de problemas.
Palabras clave: *funciones ejecutivas, modelo PAINT, rehabilitación neuropsicológica, lóbulo prefrontal.*
Rev Mex Neuroci 2005; 6(3): 218-226

Executive function neuropsychological rehabilitation in adults with cerebral lesion through PAINT Model

ABSTRACT
We studied 25 male and female patients who entered the program of executive function rehabilitation of the PAINT model for four months. All of them were examined with a neuropsychological evaluation before and after treatment. This article describes executive functions, mentions the need of specific methods for the prefrontal functioning rehabilitation, explains PAINT model and presents our executive function rehabilitation program. The results show increased visual and verbal abstraction, social and arithmetic skills, and better use of strategies for every day living.
Key words: *executive function, PAINT model, neuropsychological evaluation, prefrontal lobe.*
Rev Mex Neuroci 2005; 6(3): 218-226

INTRODUCCIÓN

Durante la Segunda Guerra Mundial la rehabilitación de pacientes con heridas cerebrales comenzó a ocupar un lugar central. Alexander Romanovich Luria establece, en 1941, un hospital neuroquirúrgico en Kisegach, donde él y sus colegas tenían dos tareas principales: estudiar métodos para el diagnóstico de las lesiones focales del cerebro y los efectos neuropsicológicos causados por las lesiones cerebrales y desarrollar métodos científicos para la rehabilitación de los procesos cognitivos alterados, principalmente en problemas de lenguaje.[1]

Hasta la fecha, sus trabajos han tenido una influencia importante alrededor del mundo en las bases teóricas y en la práctica de la Neuropsicología.[2] A partir de sus conceptos se han desarrollado múltiples métodos de evaluación neuropsicológica y a finales de la década de los ochentas se desarrolla una nueva área de trabajo conocida como rehabilitación cognitiva o rehabilitación neuropsicológica.[3,4,5,6]

Existen diversos trabajos que presentan métodos de rehabilitación del lenguaje y de memoria en pacientes con lesión cerebral; sin embargo, pocos trabajos describen un método neuropsicológico específico para la rehabilitación de las funciones ejecutivas. Este artículo describe las funciones ejecutivas como habilidades del lóbulo prefrontal, menciona la necesidad de métodos de recuperación

1. *Neuropsicóloga. Directora General. Reaprende, Centro de rehabilitación neuropsicológica. México, D.F.*
2. *Licenciada en Educación Especial. Terapeuta. Reaprende, Centro de rehabilitación neuropsicológica. México, D.F.*
3. *Estudiante de Psicología. UNAM. Prácticas clínicas. Reaprende, Centro de rehabilitación neuropsicológica. México, D.F.*

Correspondencia:
Dra. Adriana Castillo Rubén.
Protasio Tagle No. 6. Col. San Miguel Chapultepec. C.P. 11850 México, D.F. Tel: 5211-5990, Fax: 5211-5105.
E-mail: rubenmaca@prodigy.net.mx

efectivos, explica el modelo PAINT de rehabilitación neuropsicológica, y presenta el método para la recuperación de las funciones ejecutivas del modelo PAINT y los resultados que hemos obtenido en pacientes adultos con lesión cerebral.

Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas se realizan a través del funcionamiento de las regiones corticales prefrontales del cerebro, las cuales cuentan con múltiples conexiones funcionales y anatómicas con otras áreas corticales. Las funciones ejecutivas juegan el papel de director de orquesta que organiza la actividad de memoria, movimiento, percepción y lenguaje, como un todo que trabaja en armonía. Se encargan de planear y anticipar la consecuencia de una conducta, de organizar los pasos adecuados para llevar a cabo una actividad y de evaluar la correspondencia de el objetivo con los resultados.

También participan en la regulación de los procesos de activación presentes en la base de la atención voluntaria. Tienen un papel importante en la regulación del tono óptimo cortical y regulan la actividad consciente, en particular la actividad que se controla mediante objetivos formulados con la ayuda del lenguaje.[7]

Esta actividad reguladora también se hace extensiva a los procesos amnésicos, permitiendo al sujeto la capacidad de crear motivos estables para recordar y mantener el esfuerzo requerido para el recuerdo voluntario.

El lóbulo prefrontal y las funciones ejecutivas intervienen también en el pensamiento abstracto, en la verificación de errores y en la supresión de estímulos o asociaciones irrelevantes; esto le permite comparar su conducta actual con las metas establecidas.[8] Las funciones ejecutivas juegan un papel decisivo en la programación, regulación y verificación de la actividad humana, así como en la formación de planes estables e intenciones capaces de controlar el comportamiento consciente del sujeto.

La necesidad de métodos efectivos de recuperación

Uno de los problemas más frecuentes que se encuentra en la práctica neuropsicológica es el de la rehabilitación de las funciones ejecutivas, debido a que existen diversos padecimientos neurológicos que las afectan.

En los pacientes con trauma craneoencefálico, el impacto del golpe tiende a transmitirse hacia las estructuras de la base del lóbulo frontal,[8] causando de manera secundaria alteraciones en funciones ejecutivas, principalmente en la abstracción verbal, el juicio lógico y práctico, la planeación, la habilidad para solucionar problemas y la organización de la conducta.[9]

En los pacientes con evento vascular cerebral, las funciones ejecutivas pueden verse alteradas por afección de la arteria cerebral anterior o por lesiones que interrumpen las conexiones de las áreas posteriores con el lóbulo prefrontal.

Existen diversos estudios que reportan la alteración de las funciones ejecutivas debido a lesión cerebral.[10,11,12] Otros estudios presentan métodos de rehabilitación de las funciones ejecutivas en los problemas de aprendizaje;[13,14] sin embargo, pocos reportes mencionan un método neuropsicológico específico para la rehabilitación de las funciones prefrontales que han sufrido daño cerebral en adultos.

El Modelo PAINT

Durante 10 años de práctica profesional en el área de la neuropsicología, hemos trabajado con un modelo neoluriano de rehabilitación neuropsicológica basado en la escuela de A.R. Luria y L.S. Vygotsky. El objetivo principal de este modelo es la rehabilitación multifactorial coordinada intensiva,[15] es decir, la rehabilitación de diversos factores cognoscitivos en un solo lugar, a través de un grupo de profesionales que trabajan de manera coordinada a lo largo del día para la recuperación del paciente neurológico.

Los principios básicos del Modelo PAINT (áreas de Proyección, Asociación e INTegración) se especifican a continuación.

- **Estimulación de todas las áreas cerebrales.** Debido a que las funciones cognoscitivas no son aisladas ni independientes, sino que son parte de sistemas funcionales completos, es casi imposible trabajar una función aislada sin que se involucren todas aquellas funciones cognoscitivas que necesitan del mismo factor neurofisiológico. Basados en este principio, se estimulan todas las funciones de los diferentes lóbulos cerebrales, además de trabajar de manera jerárquica sobre el factor disminuido. Al estimular todas las funciones de las diferentes áreas cerebrales, logramos una recuperación más rápida y homogénea de las funciones nerviosas superiores, aún en pacientes con 10 años de evolución posterior al daño cerebral.[16]

- **Rehabilitación jerárquica de la función dañada.** Este principio se basa en la organización jerárquica de la corteza, que consiste en áreas primarias, secundarias y terciarias. Las áreas primarias (de proyección) son las que reciben la información perceptual: visual, somestésica y auditivo-vestibular. Las áreas secundarias (de aso-

ciación) son las encargadas de combinar los estímulos aislados para darles un significado y las áreas terciarias (de integración) son las encargadas de interpretar la información polimodal.
De acuerdo con A.R. Luria, cuando existe una lesión neurológica, la organización de los sistemas funcionales puede hacerse trasladando la función alterada a un nivel más bajo y automatizado, para evitar dificultades que se relacionan con su ejecución voluntaria consciente, o bien, trasladándola a un nivel más alto, a nivel de los procesos corticales superiores, para su ejecución.
El modelo PAINT[17] (áreas de Asociación, Proyección e INTegración) propone empezar la rehabilitación del sistema funcional desde el nivel más bajo en la organización corticofuncional; es decir, la rehabilitación del factor neurofisiológico alterado debe iniciarse en las áreas de proyección, para continuar con la recuperación de las áreas de asociación y, finalmente, trabajar con las áreas de inte-gración; esto debe hacerse al mismo tiempo que se estimulan las funciones de los diferentes lóbulo cerebrales y con el apoyo en las funciones ejecutivas conservadas.[18]

- **Fundado en las leyes del "desarrollo hacia arriba"**, Vygostky[19] menciona tres leyes básicas en el desarrollo del sistema nervioso:
  La primera ley del desarrollo del sistema nervioso menciona que en los estadios iniciales las funciones se realizan en los centros inferiores, en las áreas primarias cerebrales; durante el desarrollo del niño, estas funciones comienzan a realizarse en los centros más altos (áreas secundarias y terciarias).
  La segunda ley consiste en que durante el paso de las funciones hacia arriba, los centros inferiores que anteriormente realizaban esta función, no se separan totalmente de ésta, sino que se conservan como una instancia subordinada a la actividad de los centros superiores. Es decir, las áreas terciarias de integración cerebral toman el mando tanto en las áreas de integración perceptual (Temporo-parieto-occipital) como de las áreas ejecutivas (prefrontales).
  La tercera ley consiste en que si en el cerebro de un adulto, por algunas razones orgánicas o dinámicas, el centro superior se hace más débil, la realización de esta función pasa al centro inferior, el cual en algún momento del desarrollo actuaba independientemente.

- **Equipo interdisciplinario coordinado.** El Modelo PAINT propone que la rehabilitación neuropsicológica de un paciente con lesión cerebral adquirida debe hacerse a través de un equipo interdisciplinario coordinado. Este debe estar integrado por profesionistas de diversas especialidades, quienes proporcionen diferentes perspectivas a un mismo problema, y deben trabajar en comunicación constante acerca de las metas a resolver en el paciente.
  No es suficiente enfocarse en las secuelas asociadas al daño cerebral y ofrecer una serie de terapias aisladas, sino que debe lograrse la integración de las disciplinas y tener un objetivo común que beneficie al paciente. También es importante, para nuestro modelo, el equipo humano con el que se cuenta, pues debe motivar al paciente, trabajar en su autoestima y brindarle apoyo emocional, además de enfocarse en su rehabilitación física y neuropsicológica.

- **Carácter intensivo.** Hemos mencionado que para lograr una recuperación más rápida y homogénea, se deben estimular todas las funciones de los diferentes lóbulos cerebrales, iniciar la rehabilitación desde los niveles inferiores del factor dañado y apoyarse en las funciones ejecutivas. Esto requiere de varias horas de rehabilitación con el paciente en un mismo día; una o dos horas a la semana de terapia rehabilitatoria no son suficientes para alcanzar el objetivo deseado.
  Por esta razón, el Modelo PAINT propone que los pacientes acudan cuatro horas y media continuas, de preferencia en la mañana, cinco días de la semana en los casos más graves y dos veces a la semana los casos con menos secuelas. En el transcurso de la mañana cada paciente recibe cinco terapias diferentes en sesiones de 45 minutos, con un descanso de 30 minutos a media mañana. Las terapias son asignadas según las necesidades de cada paciente y de acuerdo a los resultados arrojados por la evaluación neuropsicológica.

- **Terapia individual y en grupos de tres a cuatro pacientes.** La terapia individual sigue los principios de la teoría de Vygostky,[20] en la cual al inicio de la rehabilitación neuropsicológica el terapeuta guía la conducta del paciente; en los estadiíos posteriores, el terapeuta sólo guía ocasionalmente el trabajo del paciente, y en la etapa final el paciente es totalmente independiente en su trabajo y forma de desenvolverse.
  La terapia de grupos pequeños tiene el propósito de que los pacientes se motiven entre ellos, convivan, alternen ideas, comentarios y experiencias.
  Cuando se trabaja en grupo, el tema de la terapia es común para el grupo, pero cada paciente

lleva su propio nivel de dificultad. A pesar de que estén trabajando un tema en común, la terapia se centra en los puntos débiles de cada paciente; por ejemplo, se hace énfasis en la expresión oral del paciente con trastorno de lenguaje, o se pone especial atención en el recuerdo de las órdenes en el paciente que presenta problemas de memoria.

Los grupos pueden mezclarse en edad y sexo, aunque se forman grupos homogéneos en cuanto a intereses y necesidades.

- **Rehabilitación multifactorial.** El Modelo PAINT se basa en la identificación y rehabilitación de los factores neuropsicológicos que provocan la alteración de los diferentes sistemas funcionales. Los factores se refieren al trabajo específico que realiza una estructura cerebral particular dentro de un sistema funcional.[21]

  Es posible que un problema en la expresión del lenguaje esté dado por una alteración en el factor cinestésico localizado en las áreas parietales del cerebro, o puede ser que el factor neuropsicológico afectado sea la melodía cinética localizada por las áreas premotoras del hemisferio izquierdo. En ambos casos el sistema funcional alterado es el mismo, pero el factor neuropsicológico puede ser diferente.

  El Modelo PAINT de Rehabilitación Neuropsicológica incluye más de 25 terapias diferentes, debido a que se busca la estimulación de las diferentes áreas cerebrales, y por lo tanto diferentes factores neuropsicológicos.[18] A cada paciente se le hace un programa personalizado, el cual se diseña de acuerdo con las necesidades de cada uno de ellos.

- **Programa de recuperación de funciones ejecutivas.** Como se comentó anteriormente, el objetivo principal del Modelo PAINT es la rehabilitación de las funciones cognoscitivas posterior al daño cerebral. Esto se realiza de manera jerárquica, multifactorial, intensiva y coordinada a través de un equipo interdisciplinario. Parte de nuestro interés en la recuperación de las funciones cerebrales ha sido la rehabilitación de las funciones ejecutivas. Por esta razón, a continuación presentamos el método que aplicamos con éxito en la recuperación de las funciones ejecutivas en pacientes adultos con lesión cerebral. Este consiste en 50 tareas que se han clasificado en cinco categorías principales:

1. Razonamiento abstracto. El paciente organiza su pensamiento, interpreta y analiza situaciones específicas. Se busca relacionar conceptos y formas con el fin de desarrollar soluciones y revalorar los resultados.
2. Juicio Práctico. El paciente realiza el análisis de una situación de la vida cotidiana que involucre la toma de decisiones aprende a escoger la solución de un problema entre una serie de opciones y lograr anticipar las consecuencias de su conducta.
3. Planeación. El interés principal es que el paciente lleve a cabo la planeación y anticipación de su propia actividad en forma regular y constante.
4. Analogías. Se trabaja para que el paciente identifique y analice la relación entre cada elemento analógico.
5. Manejar alternativas. Se busca identificar planes alternativos para la solución de un mismo problema en situaciones cotidianas.

Durante el cumplimiento de estas tareas, la capacidad de programación y evaluación de las actividades se realiza en el orden de dificultad propuesto por Akhutina:[13]

1. La programación y la evaluación son controlados por el terapeuta, quien sólo describe para que el paciente realize la tarea paso por paso.
2. Se le da el programa externo al paciente y éste lo realiza paso a paso usando claves materializadas; el terapeuta evalúa la actividad y proporciona las correcciones si son necesarias.
3. Se da la actividad al paciente y el la realiza de manera más fluida teniendo partes del programa en su cabeza; el terapeuta realiza cada vez menos correcciones, su participación es menos crítica.
4. El paciente realiza la actividad de acuerdo al programa internalizado, y puede hacer algunas preguntas al terapeuta si presentara dificultades.
5. El paciente generaliza la actividad y recibe ocasionalmente ayuda del terapeuta para dar algunas pistas.

MATERIAL Y MÉTODO

Sujetos

Se estudiaron 25 pacientes diagnosticados con secuelas de lesión cerebral, con edades entre los 16 y 80 años, 15 de ellos del sexo femenino y 10 del sexo masculino, ingresados al Centro de Rehabilitación Neuropsicológica Reaprende, todos ellos con características similares en cuanto a diagnóstico (daño cerebral), procedencia y nivel socioeconómico.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: presentar alteraciones en las funciones ejecutivas, contar con evaluación inicial y final, y haber recibido cuatro meses de rehabilitación neuropsicológica

integral, coordinada, intensiva e interdisciplinaria.

Material

Las evaluaciones se realizaron antes y después a la rehabilitación neuropsicológica con las siguientes pruebas: Batería neuropsicológica de Luria-Nebraska, prueba de WAIS y Memoria de Wechsler, Bender y Figura de Rey. La evaluación inicial y final de los pacientes fueron realizadas por diferentes personas.

El método utilizado en el tratamiento de los pacientes fue el de recuperación de las funciones ejecutivas del Modelo PAINT de Rehabilitación Neuropsicológica. Durante la aplicación del programa de intervención se utilizaron diversos materiales concretos, verbales y gráficos dependiendo del objetivo de la sesión. El trabajo correctivo se dirigió a los siguientes aspectos: capacidad de juicio, razonamiento abstracto, capacidad de planeación, atención visual y verbal, y manejo de alternativas.

Procedimiento

Primeramente se confirmó el diagnóstico de daño cerebral a través de la revisión de la historia clínica y del diagnóstico hecho por el especialista. Posteriormente, se procedió a la evaluación inicial con los protocolos señalados; la aplicación fue individual y en una sola sesión de cuatro horas y media. El programa de rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas del Modelo PAINT se aplicó durante cuatro meses. Este programa se llevó a cabo tres días de la semana en sesiones individuales y de grupo con una duración promedio de 45 minutos. Concluido el periodo de tratamiento los pacientes fueron evaluados con los mismos instrumentos empleados en la evaluación inicial. Esta evaluación (control) se realizó seis meses después de la evaluación inicial, debido a que no se recomienda reaplicarla antes de seis meses.

RESULTADOS

Los datos cuantitativos se obtuvieron de los subtests de la prueba de WAIS que evalúan funciones ejecutivas: Subtest de Comprensión, Aritmética, Semejanzas, Ordenación de dibujos y Composición de objetos. También se tomaron en cuenta los subtest de Retención de dígitos y Figuras Incompletas, con el fin de evaluar la atención verbal y visual. De la Batería Neuropsicológica de Luria-Nebraska, se tomó en cuenta la subescala de Funciones Intelectuales para evaluar las funciones ejecutivas.

Los resultados reportan cuántos pacientes mejoran, lo cual se describe en porcentaje; además, se analiza estadísticamente cuánto mejoran los 25 pacientes, tomando en cuenta la evaluación y revaloración de cada subescala.

Al comparar las evaluaciones inicial y final de los 25 pacientes, se observó que mostraban una mejoría significativa global. En el subtest de Comprensión, de los 25 pacientes, 18 (72%) presentaron mejoría, seis (24%) se mantuvieron sin cambios, y sólo un paciente (4%) presentó disminución en esta escala. También se realizó una comparación de los resultados obtenidos entre la evaluación y revaloración de los 25 pacientes, en la cual se observó incremento en el subtest de comprensión ($p < 0.05$), lo cual refleja mejoría en las tareas que requieren juicio lógico y el manejo de situaciones de la vida diaria (Figura 1).

En el subtest de Aritmética, 20 de los pacientes presentaron mejoría (80%) y 5 (20%) se mantuvieron sin cambios. Al hacer el análisis estadístico del subtest de aritmética entre la evaluación y la revaloración de los 25 pacientes, se observó que mejoraron ($p < 0.01$) en la capacidad de razonamiento numérico y contaban con mejores estrategias para la solución de problemas (Figura 2).

En la subescala de Semejanzas, en la evaluación inicial, todos los pacientes presentaban puntuaciones bajas ya que esta subprueba tiende a ser muy

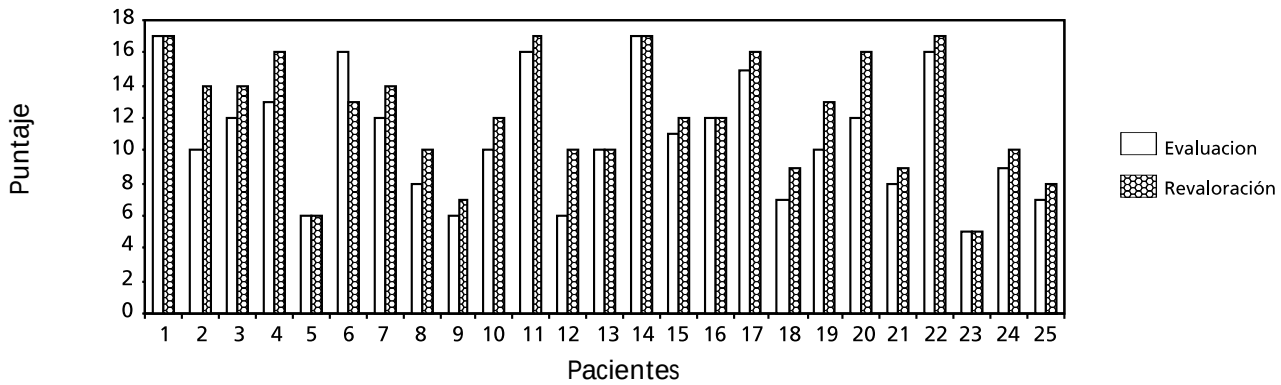

Figura 1. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de comprensión del Wais.

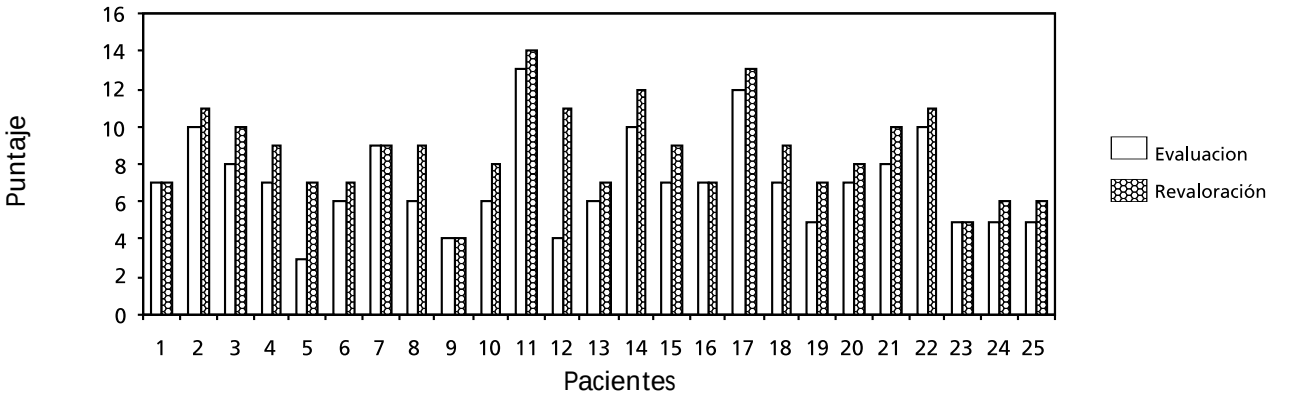

Figura 2. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de aritmética del Wais.

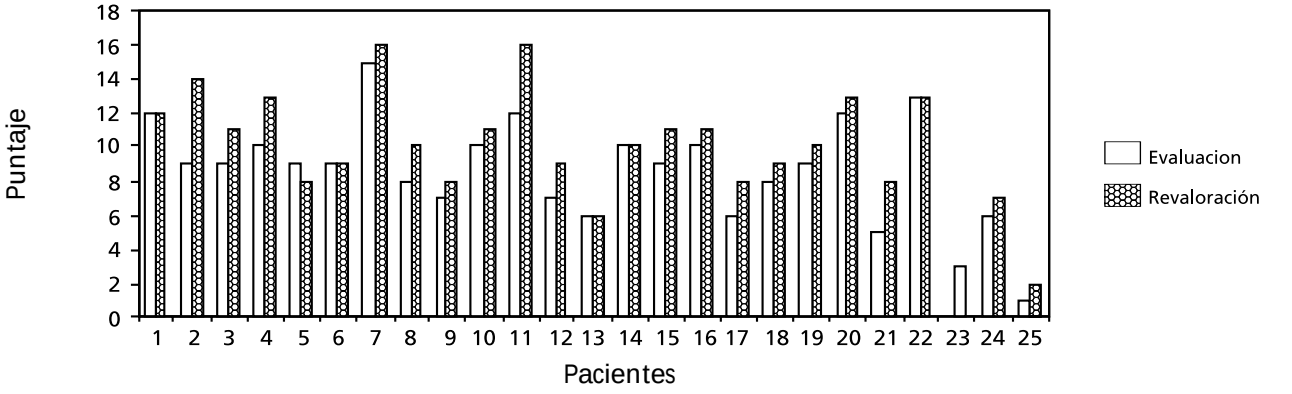

Figura 3. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de semejanzas del Wais.

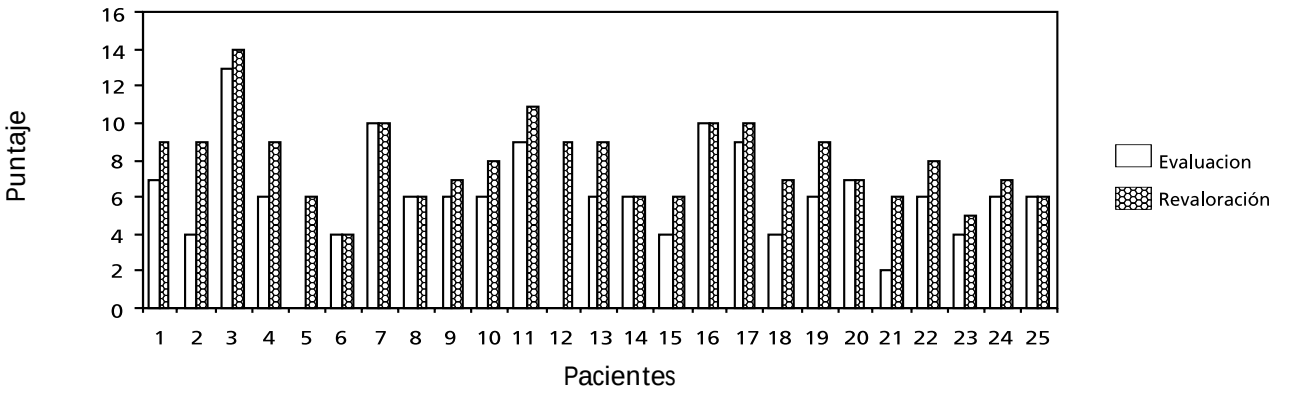

Figura 4. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de ordenación de dibujos del Wais.

sensible a los efectos de lesión cerebral. Después del tratamiento se obtuvieron diferencias ($p < 0.05$) debido a las mejorías en la capacidad de abstracción verbal y en la formación de conceptos verbales. De los 25 pacientes evaluados, 19 (76%) mejoraron la puntuación en esta subescala, cinco (20%) se mantuvieron sin cambios y uno (4%) disminuyó la puntuación de manera muy leve (Figura 3).

Al hacer la comparación en la subprueba de Ordenación de dibujos, 18 (72%) de los 25 pacientes presentaban mejoría, y siete de estos (28%) se mantuvieron sin cambios. En el análisis estadístico global de la subescala de Ordenación de dibujos se observó mejoría en los resultados respecto a la evaluación inicial ($p < 0.01$), lo cual sugiere mejoría en el pensamiento secuencial, el juicio práctico y el

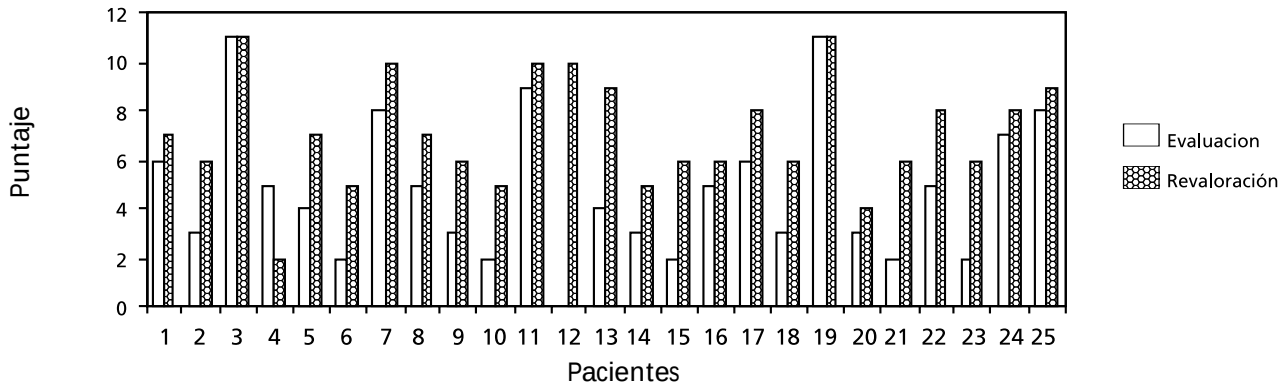

Figura 5. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de completamiento de objetos del Wais.

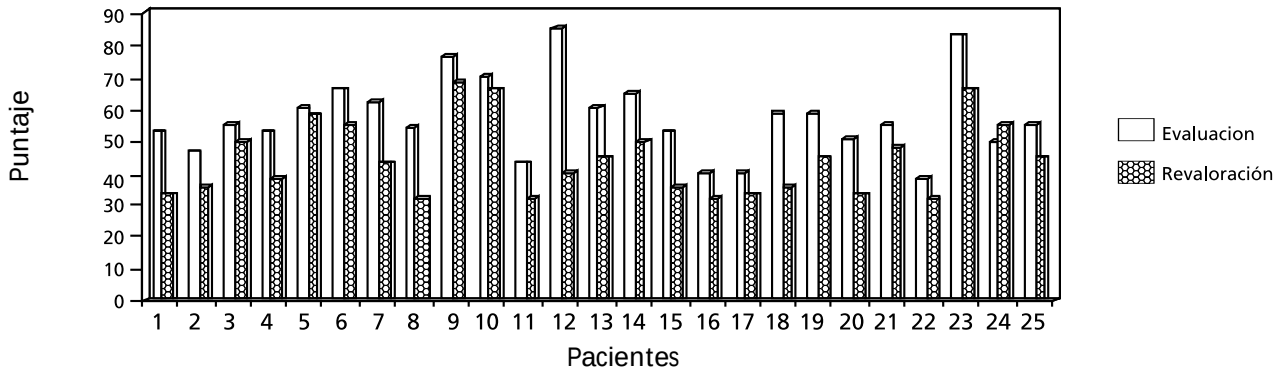

Figura 6. Puntuaciones normalizadas observadas en la evaluación y revaloración de los 25 pacientes en la subprueba de funciones intelectuales de la batería de Luria-Nebraska.

razonamiento de problemas y un pensamiento social más apropiado (Figura 4).

En el análisis estadístico, la subescala de Complementación de objetos presentó mejoría ($p < 0.01$) en la capacidad para formar conceptos visuales, planear y sintetizar una construcción a partir de sus elementos. De los 25 pacientes, 22 (88%) presentaron mejoría, dos (8%) se mantienen con la misma puntuación, y uno (4%) presenta disminución de la puntuación en la revaloración (Figura 5).

Cuando se evaluaron los resultados en los subtest que se relacionan con atención, se obtuvieron los siguientes resultados: las diferencias en el subtest de Retención de dígitos ($p < 0.05$) se observaron principalmente debido a una mejor capacidad de atención auditivo-verbal, y en el subtest de Figuras incompletas ($p < 0.01$) debido a una mejor atención y abstracción visual. De los 25 pacientes, 16 pacientes (64%) presentaron mejoría en el subtest de retención de dígitos y nueve (36%) se mantuvieron con la misma puntuación. 16 (64%) presentaron mejoría en el subtest de Figuras incompletas, ocho (32%) no presentaron cambios.

Cuando se realizó el análisis estadístico de la subprueba de Funciones Intelectuales de Luria, se observaron diferencias importantes entre la evaluación y la revaloración de los pacientes ($p < 0.01$). De los 25 pacientes, 24 presentaban mejoría y sólo un paciente presentaba disminución de funciones ejecutivas (Figura 6).

Es importante mencionar que, de manera cualitativa, los pacientes también presentaban mejoría importante en la velocidad empleada para solucionar cada reactivo y en su habilidad para adaptarse a situaciones de su medio ambiente.

DISCUSIÓN

Desde mediados del siglo XX se ha visto la necesidad de desarrollar métodos para la rehabilitación de las funciones cognoscitivas, por lo que los resultados que se muestran en este estudio son de gran importancia para la recuperación de las funciones ejecutivas.

Nuestros pacientes presentaban alteraciones en las funciones ejecutivas al igual que los casos reportados en la literatura,[10,11,12] observándose mejorías muy importantes después del tratamiento, en la recuperación de la capacidad de planeación y anticipación de su propia actividad en forma regular y constante, en el análisis de una situación de la vida cotidiana que involucra la toma de decisiones, en la solución de un problema entre una serie de opciones, y en la organización de su pensamiento y conducta. Esto sugiere que es importante incluir métodos de rehabilitación de las funciones ejecutivas en adultos con lesión cerebral.

En todas las subpruebas que miden funciones ejecutivas en la prueba de WAIS y de Luria-Nebraska, los pacientes presentaban mejoría importante posterior a la aplicación del método de recuperación de las funciones ejecutivas del Modelo PAINT. Sólo uno de los pacientes presentó disminución de funciones ejecutivas debido a deterioro de funciones cognoscitivas por demencia.

La recuperación de la atención dirigida resultó más resistente al tratamiento cuando se empleó el método de funciones ejecutivas, por lo que consideramos necesario utilizar métodos específicos para la recuperación de la atención.

CONCLUSIÓN

La regulación voluntaria de la actividad en el hombre la realizan los lóbulos frontales, los cuales son los encargados de la programación, la regulación, la organización, el control y la verificación de la actividad, lo cual es, al mismo tiempo, una actividad socialmente organizada.[22]

Según los trabajos de Vygostky, en el desarrollo infantil, el adulto debe regular y dirigir la actividad del niño, lo cual garantiza el paso gradual a la autorregulación posterior. De la misma manera, en el paciente neurológico adulto, el terapeuta debe organizar y orientar la actividad de las funciones ejecutivas.

El paciente debe reaprender a verificar, controlar su actividad de manera consciente y permanente, y reconocer las situaciones problema ante las cuales necesita formular ideas para su solución; además, debe lograr el reconocimiento de sus propios errores y la corrección de los mismos.

Por esta razón, los pacientes neurológicos que presentan alteración de las funciones cognoscitivas se benefician al recibir rehabilitación neuro-psicológica multifactorial, intensiva, coordinada e interdisciplinaria que incluya el trabajo sobre las funciones ejecutivas. Esto facilita una recuperación más rápida y homogénea de los factores neuropsicológicos y proporciona al paciente las herramientas para reintegrarse a su vida cotidiana y manejar alternativas para la solución de problemas.

REFERENCIAS

1. *Kuzovleva E. Some facts from the biography of A.R. Luria. Neuropsych Rev 1999; 9(1): 53-6.*
2. *Tupper D. Introduction. Neuropsychological assessment aprés Luria. Neuropsych Rev 1999; 9(2): 57-62.*
3. *Meier M, Benton A, Diller L (Eds.). Neuropsychological rehabilitation. New York: Guilford Press; 1987.*
4. *Wilson, 1987.*
5. *Williams JM, Long CJ (Eds.). The rehabilitation of cognitive disabilities. New York: Plenum Press; 1987.*
6. *Sohlberg MM, Matter CA. Introduction to cognitive rehabilitation: theory and practice. New York: Guilford Press; 1989.*
7. *Luria AR. El cerebro en acción. España: Martínez Roca; 1988.*
8. *Ardila A, Ostrosky-Solís F. Diagnóstico del daño cerebral. Enfoque neuropsicológico. México: Editorial Trillas; 1995.*
9. *Levine B, Robertson IH, Clare L, Carte G, Hong J, Wilson BA, Duncan J, Stuss D. Executive functioning. An experimental-clinical validation of goal management training. J Int Neuropsychol Soc 2000; 6(3): 299-312.*
10. *Kersel DA, Marsh NV, Havill JH, Sleigh JW. Neuropsychological functioning during the year following severe traumatic brain injury. Brain Inj 2001; 15(4): 283-96.*
11. *Millis SR, Rosenthal M, Novack TA, Sherer M, Nick TG, Kreutzer J, High WM Jr, Ricker JH. Long-term neuropsychological outcome after traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabilit 2001; 16(4): 343-55.*
12. *León-Carrión J, Alarcón JC, Revuelta M, Murillo-Cabezas F, Domínguez-Roldán JM. Executive functioning as outcome in patients alter traumatic brain injury. Int J Neurosci 1998, 94(1-2): 75-83.*
13. *Akhutina TV. The remediation of executive functions in children with cognitive disorders: the Vygotsky-Luria neuropsychological approach. J Intellect Disabil Research 1997; 4(2): 144-51.*
14. *Das JP.A neo-Lurian approach to assessment and remediation. Neuropsych Rev 1999; 9(2): 107-16.*
15. *Castillo-Rubén, A. Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. Rev Mex Neuroc 2002; 3(4): 223-9.*
16. *Castillo-Rubén A. ¿Debemos continuar con la rehabilitación neuropsicológica tradicional? VII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología. Montreal, Canadá, 2003 a.*
17. *Castillo-Rubén A, Pérez T, Sánchez N. Diferentes técnicas de rehabilitación neuropsicológica en problemas de aprendizaje. Tesis para obtener el título de Lic. en Comunicación Humana. Universidad de las Américas A.C; 2001.*
18. *Castillo-Rubén A. Rehabilitación neuropsicológica multidisciplinaria en TCE. VII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de neuropsicología. Montreal, Canadá, 2003 b.*
19. *Quintanar L, Solovieva Y (Eds.). Métodos de rehabilitación en la neuropsicología del adulto. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2001.*

20. *Vygostky L. Obras escogidas. Tomo III. Madrid: Visor; 1995.*
21. *Santana RA. Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje escolar. Puerto Rico: ISIED, Innovaciones Educativas; 1999.*
22. *Solovieva Y, Quintanar L, Flores D. Programa de corrección neuropsicológica del Déficit de Atención. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2002.*