

# Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI

Adriana Castillo de Ruben

## RESUMEN

La rehabilitación neuropsicológica es una disciplina que se encarga de la recuperación de funciones cognoscitivas posterior al daño cerebral; y ha tenido un interés central desde las primeras observaciones acerca de los déficits cognoscitivos y la posibilidad de recuperación de los pacientes con heridas cerebrales a partir de la Primera Guerra Mundial. La rehabilitación neuropsicológica se basa en la reorganización dinámica de los sistemas funcionales dañados. Los pacientes que benefician con la rehabilitación cognoscitiva son pacientes con enfermedad vascular cerebral, trauma craneoencefálico, cirugía neurológica, enfermedad de Parkinson Inicial, y otros padecimientos neurológicos. El paciente debe recibir tratamiento en terapia cognitiva, lenguaje, memoria, física, ocupacional, vida cotidiana, razonamiento abstracto, habilidades viso espaciales, a través de un equipo multidisciplinario que trabaje en un mismo lugar.

**Palabras clave:** Neuropsicología, rehabilitación, daño cerebral.

Rev Mex Neuroci 2002; 3(4): 223-230

*Neuropsychologic rehabilitation in the 21st century.*

## ABSTRACT

Neuropsychological rehabilitation refers to the therapeutic process of increasing or improving an individual's cognitive abilities. Since World War I, a growing interest has been observed in the diagnosis of local cerebral lesions and methods for the mental rehabilitation of the injured. Principles of neuropsychological rehabilitation are based upon dynamic reorganization of cognitive functions after brain injury. There is strong evidence in favor of a multidisciplinary teamwork in rehabilitation for patients who have experienced head trauma, stroke, brain tumors and other neurologic events. Rehabilitation programs should include cognitive, language, memory, physical, occupational, visuospatial, and executive therapy, all in one place.

**Key words:** Neuropsychology, rehabilitation, cerebral lesions.

Rev Mex Neuroci 2002; 3(4): 223-230

## 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 base en la Villa de Kisegach, en el cual Luria y sus colegas tenían dos tareas principales que eran:

1. Estudiar métodos para el diagnóstico de las lesiones focales del cerebro y los efectos secundarios de la enfermedad causados por las lesiones cerebrales.
2. Desarrollar métodos científicos para la rehabilitación de los procesos cognitivos alterados principalmente en problemas de lenguaje<sup>1</sup>.

Hasta la fecha, sus trabajos e investigaciones han tenido una influencia importante alrededor del mundo en la práctica y en las bases teóricas de la Neuropsicología<sup>2</sup>. A partir de sus conceptos se han desarrollado múltiples métodos de evaluación

neuropsicológica y a finales de la década de los 80 se desarrolla una nueva área de trabajo conocida como rehabilitación cognitiva o rehabilitación neuropsicológica<sup>3-6</sup>.

## REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

La rehabilitación neuropsicológica es una disciplina que se encarga de la recuperación de funciones cognitivas posterior al daño cerebral. Cuando hablamos de rehabilitación neuropsicológica nos referimos al trabajo directo sobre las secuelas de la lesión, sobre las funciones cognitivas dañadas; no se trata de actuar directamente sobre los mecanismos neurales de la lesión, sino sobre la recuperación de las funciones y la adaptación del paciente a su vida cotidiana<sup>7</sup>.

### A) Los pasos claves para la rehabilitación

**incluyen:** Evaluar las funciones cognitivas del paciente a través de una minuciosa exploración neuropsicológica: El proceso inicia con la necesidad de realizar un análisis neuropsicológico cuidadoso de las alteraciones de funciones cognoscitivas que permita desenmascarar el defecto primario de base, antes de iniciar la enseñanza rehabilitatoria. La tarea central de la evaluación neuropsicológica consiste en la determinación de las funciones alte-

Neuropsicóloga, Directora General. Reaprende, Centro de rehabilitación neuropsicológica México, D.F.

Correspondencia: Adriana Castillo-Ruben  
Protasio Tagle # 6. Col. San Miguel Chapultepec, México, D.F.  
C.P. 11850, Tel: 5211 5990, Fax: 5211 5105  
E-mail: rubenmaca@prodigy.net.mx

radas y las conservadas posterior al daño cerebral, la cual se realiza mediante el uso de un conjunto de pruebas que están dirigidas a la búsqueda del factor o de los factores cerebrales que son responsables del síndrome neuropsicológico<sup>8</sup>. Debe realizarse un análisis de las alteraciones primarias, y de los defectos secundarios o sistémicos que se relacionan directa o indirectamente entre sí, es decir la pérdida de uno de los factores psicofisiológicos provoca no sólo un defecto sistémico de la función, sino que se extiende a un conjunto de funciones que también se alteran.

**B) Hacer un programa de rehabilitación:** El programación para la rehabilitación neuropsicológica se ha basado en:

1. Apoyar las áreas débiles (funciones alteradas).
2. Apoyar las áreas fuertes (funciones conservadas).
3. Trabajar el eslabón débil haciéndolo crecer apoyándose en los eslabones fuertes desde niveles muy sencillos a cada vez más complejos; primero con ayuda y apoyo del terapeuta, después trabajando de forma conjunta con el paciente y finalmente se logra que lo haga de manera individual cuando ha interiorizado el programa<sup>9</sup>. Esta última opción obtiene los mejores resultados y tiene sus fundamentos en el modelo de Vygotsky y su teoría de zona de desarrollo próximo<sup>10</sup>, la cual ha sido adaptada a la rehabilitación neuropsicológica con el término zona de recuperación. Si una actividad es demasiado fácil para la recuperación de la persona con daño cerebral puede volverse aburrida, si puede hacerse de manera independiente es posible que no contribuya a la recuperación, y si es demasiado difícil el paciente puede frustrarse. Una actividad que justamente facilita la recuperación es aquella que es un reto y que la persona pueda hacerla con algo de ayuda del terapeuta<sup>11</sup>. El programa de rehabilitación se basará en las actividades que se encuentren en la zona de recuperación del paciente y que le sean un reto para su mejoría.

**C) Manejar la rehabilitación:** Este proceso se maneja a través de la aplicación de terapias que buscan reactivar funciones cerebrales dañadas. Un programa de rehabilitación intenso es la clave para la recuperación en pacientes que han sufrido un infarto cerebral<sup>12</sup>. Este debe iniciar inmediatamente después de hacerse el diagnóstico y después de que se hayan manejado efectivamente los aspectos que amenazan la vida de los pacientes.

Sander<sup>13</sup> estudia los efectos de la rehabilitación en la etapa aguda de recuperación y muestra que a pesar de que en la mayoría de los casos las ga-

nancias de este tratamiento se mantienen, es importante continuar la rehabilitación a largo plazo. Tsvetkova<sup>14</sup> menciona que la rehabilitación se basa en la reorganización dinámica y sistémica de los sistemas funcionales, los cuales son la base de la actividad cognitiva.

Cuando existe una lesión en el cerebro, los factores que integran la actividad psíquica no desaparecen, sino que pierden su carácter automatizado y se convierten en una serie de actos aislados. La reeducación ayuda a reorganizar las funciones que están dañadas y esto a su vez hace que se creen nuevos sistemas funcionales transfiriendo la función afectada al interior de los sistemas<sup>15</sup>.

La secuencia y la frecuencia de la rehabilitación son factores importantes para maximizar el éxito funcional del paciente. Tradicionalmente los programas terapéuticos se realizan en sesiones de una hora u hora y media una vez por semana<sup>16</sup>, sesiones de 40 minutos dos veces por semana<sup>17</sup>, y sesiones de una hora tres veces por semana<sup>18</sup>.

Generalmente se rehabilita únicamente la alteración principal como sería el lenguaje, sin embargo, subyacente a las alteraciones afásicas existen alteraciones como en el manejo visuoespacial, alteraciones en el razonamiento abstracto o alteraciones en la memoria que no se trabajan. Los ejercicios para ayudar a la recuperación de funciones deben de hacerse todos los días, con el fin de acelerar la recuperación. En nuestro centro de rehabilitación se efectúa un programa de trabajo con el paciente de 5 horas al día (con sus respectivos descansos), en el cual se estimulan las funciones de las diferentes áreas cerebrales, con el fin de acelerar la recuperación y compensación de las alteraciones.

**D) Facilitar la transición del paciente de nuevo a su comunidad y a su vida cotidiana:**

Una vez realizada la rehabilitación es necesario facilitar la transición del paciente nuevamente a su comunidad o ambiente cotidiano. La rehabilitación neuropsicológica tradicional se enfoca en un programa diseñado y elaborado para la recuperación de las habilidades cognitivas en la clínica y luego generalizarlas hacia la comunidad; mientras que la rehabilitación natural<sup>11</sup>, en contraste, abarca los mismos procesos cognitivos afectados que interfieren en tareas específicas como ir al supermercado, y construye programas de compensación y restauración en esa misma actividad. Nosotros pensamos que un centro de rehabilitación, además de tener áreas de terapia para trabajar las funciones físicas y cognitivas, debe estar adaptado al ambiente cotidiano con espacios como cocina, baño, supermercado, etc.

## PLASTICIDAD CEREBRAL

En la recuperación del daño cerebral se han distinguido dos estadios diferentes.

1. En la fase aguda de recuperación se relaciona con reorganización de los cambios ocurridos a nivel de la membrana, el desequilibrio iónico, la desaparición del edema, la absorción de los sangrados existentes y las reacciones celulares.
2. La recuperación a largo plazo puede ser resultado de la reorganización de las funciones perdidas, la participación aumentada de otras áreas cerebrales y el efecto acumulativo del reaprendizaje<sup>19</sup>. La mayoría de las teorías de recuperación neuronal se fundan en la plasticidad del sistema nervioso central para reorganizarse en un sentido neurofisiológico/neuroanatómico o en un sentido conductual/funcional. En los problemas de lenguaje está bien demostrado que las áreas homólogas del hemisferio contralateral son potencialmente capaces de participar en los procesos lingüísticos y tomar las funciones del área afectada. También se ha demostrado que las áreas adyacentes a la lesión compensan las alteraciones en las funciones debido a las conexiones dendríticas; como en un pasto quemado en donde el pasto del derredor cubre el área del pasto dañado. Los cerebros con mayores conexiones dendríticas tienden a recuperarse con mayor prontitud, por eso la importancia de mantener un cerebro activo y estimulado constantemente.

## PADECIMIENTOS NEUROLÓGICOS QUE SE BENEFICIAN CON REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

**A) Enfermedad Vascular Cerebral.** Tatemichi<sup>20</sup> examinó las alteraciones cognitivas en 227 pacientes después de ser admitidos al hospital debido a un infarto isquémico, encontrando alteraciones en el 35.2% de los pacientes en 4 o más de las 7 habilidades medidas: memoria, lenguaje, orientación, habilidades verbales, habilidades visoespaciales, razonamiento abstracto y tareas de atención. Las funciones más alteradas fueron memoria, orientación, lenguaje y atención. Las alteraciones se asociaron a síndromes corticales y con infartos en los territorios anterior y posterior de la arteria cerebral media izquierda. Los pacientes con más alteraciones cognitivas presentaban mayor deterioro funcional y un alto nivel de dependencia hacia sus familiares. Por otro lado, Ferro<sup>21</sup> menciona que los síndromes cognitivos son manifestaciones clínicas comunes en infartos subagudos. Los síndromes más comunes son afasia fluente y no fluente, negligencia, agnosia al color y alexia pura. Las alteraciones de memoria declarativa se relacionan a in-

farctos en la arteria cerebral posterior y a infartos talámicos. La abulia se asocia a lesiones talámicas, caudadas y capsulares, y la desorientación estuvo presente en el 40% de sus casos reportados.

**B) Trauma cráneo-encefálico.** Los pacientes con trauma craneoencefálico (TCE) presentan alteraciones cognitivas del 40% al 74% de los casos<sup>22</sup> y mejoran en todas las áreas dentro del primer año. Sin embargo, 31% a 63% de los pacientes todavía muestran algún grado de alteración en la evaluación realizada un año después. Las funciones neuropsicológicas se afectan en diferentes grados, y se recuperan de manera distinta, por lo que es importante evaluar las funciones cognitivas y establecer un programa de rehabilitación para cada etapa de recuperación. León-Carrión<sup>23</sup> menciona la disminución en la capacidad de solucionar problemas como la secuela más importante posterior al TCE.

**C) Cirugía neurológica.** Las alteraciones producidas por un tumor cerebral van a depender del tamaño de la lesión, si el tumor es de rápido o lento crecimiento y la zona cerebral en donde se encuentra el tumor. Si las secuelas del tumor afectaron funciones de áreas mediales del cerebro la rehabilitación deberá centrarse en mejorar la memoria; si el tumor cerebral produjo secuelas en funciones de áreas prefrontales el trabajo de recuperación se basará en la restauración del razonamiento abstracto, la capacidad de planeación y anticipación, el control de impulsos y verificación de errores. Y si el tumor afectó funciones de lóbulo parietal derecho, la rehabilitación se basará en la recuperación de las habilidades visoespaciales y visoespaciales entre otras.

**D) Parkinson en etapa inicial.** Los pacientes con enfermedad de Parkinson idiopático se han visto beneficiados con programas de rehabilitación neuropsicológica, en los cuales se aplican técnicas de aprendizaje basadas en el control consciente del movimiento, la fijación de metas externas, la rehabilitación de la marcha, de las habilidades manuales y del lenguaje<sup>24</sup>.

**E) Alzheimer en etapa inicial.** Debido a que la enfermedad de Alzheimer se considera como un proceso demencial evolutivo no reversible, la rehabilitación neuropsicológica no busca la recuperación de las funciones cognitivas, sino que el paciente sea funcional por más tiempo y que se mantenga activo física y mentalmente.

**F) Otras demencias.** Monsch<sup>25</sup> hace notar que en pacientes de la tercera edad con demencia

la rehabilitación neuropsicológica es de mucho beneficio, sobre todo cuando se maneja con un equipo multidisciplinario: médico, farmacológico, neuropsicológico y social.

### ALTERACIONES COGNITIVAS

Cuando existe un daño cerebral, la alteración de las funciones nerviosas superiores cubre un espectro muy amplio. Es por esta razón que a continuación se revisa la gama de funciones que pueden afectarse posterior al daño cerebral. El paciente puede verse afectado en 4 grandes áreas:

1. En lo que podemos llamar funciones cognitivas, la persona ve disminuida su:
  - a) Memoria (A corto o largo plazo)
  - b) Percepción (Visual y/o auditiva)
  - c) Cálculo (Operaciones matemáticas básicas y manejo numérico)
  - d) Atención (Cambios en las respuestas de orientación, disminución en las formas dirigidas de atención y velocidad de respuesta)
  - e) Concentración (Capacidad de mantenerse haciendo algo durante un periodo sostenido de tiempo)
2. Funciones de comunicación y expresión:
  - a) Lenguaje (Dificultad en la expresión, repetición o comprensión)
  - b) Conversación (Dificultad para mantener un diálogo y expresar aquello que siente y piensa)
  - c) Lectura
  - d) Escritura
  - e) Actividades plásticas
  - f) Dibujo
3. Funciones físicas:
  - a) Marchar
  - b) Movimiento (Elasticidad y flexibilidad)
  - c) Coordinación motora gruesa y fina
4. Actividades de la vida diaria, la capacidad de mantener una rutina y un orden en el proceder diario:
  - a) Vestirse
  - b) Bañarse
  - c) Ir al supermercado
  - d) Desenvolverse en la cocina

### TIPOS DE TERAPIAS Y MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE

En caso de daño cerebral, el establecimiento de un proceso terapéutico dirigido suministra al paciente una serie de estrategias útiles para superar su defecto; organiza y sistematiza la rehabilitación, manteniendo al paciente activo, y graduando el orden de dificultad y complejidad de las tareas<sup>26</sup>.

En los últimos años se ha visto la necesidad de sistematizar los procedimientos para la rehabilitación cognitiva de los pacientes con daño cerebral. El problema de la rehabilitación integral de los pacientes con patología cerebral representa uno de los pro-

blemas más actuales en la neuropsicología<sup>27</sup> por lo que han surgido en diferentes partes del mundo nuevos centros dedicados específicamente a la rehabilitación cognitiva o neuropsicológica, en donde se rehabilitan de manera integral las diferentes funciones cognitivas a través de programas establecidos para la patología de cada uno de los pacientes. La rehabilitación no se limita solamente a tratar de recuperar la función perdida, sino a estimular todas aquellas funciones que están relacionadas directa o indirectamente con la misma.

A continuación se mencionan algunas de las terapias que deben formar parte de la rehabilitación integral del paciente: Terapia de Lenguaje, que consiste en enseñar a los pacientes a pronunciar las palabras, a formar oraciones que le permitan expresar ideas con sentido, a que entienda lo que se le dice y hablar en forma coherente, todo esto de acuerdo al tipo de alteración afásica. Por ejemplo, cuando el paciente afásico presenta dificultades en la discriminación del contenido fonológico del lenguaje, la utilización de información propioceptiva (en qué posición está la lengua y dónde debe ponerla para producir la letra L) y visual (ver los movimientos que se realizan en diferentes producciones fonológicas) puede ser útil para lograr el objetivo de reconocer el contenido fonológico del lenguaje<sup>26</sup>. La rehabilitación del lenguaje incluye también la expresión oral, comprensión del lenguaje, lectura y escritura. Carlomagno<sup>28</sup> estudia 8 pacientes con trastorno de lenguaje posterior a evento vascular cerebral y concluye que los programas específicos de rehabilitación ayudan a la recuperación de los síntomas afásicos aún cuando sean iniciados de 6 a 12 meses después del evento.

La Terapia Ocupacional, tiene como tarea ayudar a personas con invalidez física para que alcancen el nivel más alto de funcionamiento independiente y de satisfacción vital. Abarca tres aspectos: el neurodesarrollo, biomecánico y rehabilitatorio. En el aspecto de neurodesarrollo se pugna en la integración sensoriomotriz del sistema nervioso central. En las personas que hayan sufrido traumatismo o enfermedad de dicho sistema, el aspecto biomecánico está encaminado a incrementar la fuerza, la resistencia de movimientos articulares en pacientes que tienen dificultad de control en el sistema nervioso central o periférico; el aspecto rehabilitatorio hace a la persona lo más independiente posible a pesar de la incapacidad residual que le haya resultado por cualquier razón. En este aspecto se integran aspectos de la vida diaria y se apoyan un 40% en terapia física.

La Terapia de la vida diaria, consiste en ayudar al paciente a retomar la autonomía en aquellas actividades propias de la persona: vestirse, bañarse, rasu-

rarse, ir al supermercado, manejarse en la casa, etc. Alteraciones en cualquiera de éstas, pueden darse tanto por fallas en la memoria como en el manejo espacial, en el manejo de esquema corporal, en la planeación y en la organización de su conducta. Levine<sup>29</sup> estudia las alteraciones que tienen los pacientes con trauma cerebral para establecer estrategias y metas, y para organizar su conducta. Establece dos grupos de pacientes: en el primer grupo la rehabilitación se lleva a cabo a través de tareas de lápiz y papel, y en el segundo grupo la rehabilitación se realiza a través de la enseñanza de la preparación de comidas. En ambos grupos usa el procedimiento GMT (entrenamiento para manejar metas) y encuentra mejores resultados en los pacientes que trabajaron en la preparación de comidas.

Terapia de memoria, en ésta se desarrollan estrategias para mejorar la concentración y el registro de la información. Por ejemplo, las dificultades en la memoria episódica-experiencial pueden ser menos incapacitantes para el paciente si se le enseña a codificar verbalmente tal tipo de información. Yamamoto<sup>30</sup> reporta un caso de encefalitis límbica en un paciente de 46 años cuyos síntomas amnésicos cambian de la etapa.

- I Dificultad en la retención, (1a etapa).
- II Pérdida de la continuidad de la memoria
- III Paramnesia y confusión de los eventos. El seguimiento de este paciente se pudo lograr a través de la evaluación neuropsicológica con el objeto de concientizar al paciente de sus alteraciones de memoria y motivarlo al uso de una "libreta de memoria" como herramienta compensatoria y efectiva en casos graves de alteraciones amnésicas.

La Terapia física, es aquella en la cual se mejora la movilidad de partes del cuerpo que hayan sido afectadas por el daño cerebral. También se han aplicado técnicas como el Tai chi chuan<sup>31</sup> como métodos para facilitar la rehabilitación de pacientes con trauma craneoencefálico, lo cual debe realizarse con maestros calificados y bajo una supervisión médica cercana. Por otro lado, se ha estudiado<sup>32,33</sup> la posibilidad de que los pacientes con daño cerebral tomen clases de gimnasia aeróbica como parte de la rehabilitación.

En la Terapia de funciones ejecutivas y razonamiento abstracto el síndrome "disejecutivo" representa un reto enorme y una meta importante en la recuperación funcional y la adaptación del paciente a su vida cotidiana posterior a daño cerebral<sup>34</sup>. Una de las áreas que se debe manejar en la rehabilitación de las funciones ejecutivas es el desarrollo de estrategias para la solución de problemas, en la cual el paciente reaprenda a analizar las condiciones del problema, seleccionar los procedimientos

adecuados para la solución, seguir los pasos requeridos y comparar los resultados con las condiciones originales. El método usado en la actualidad para la rehabilitación neuropsicológica de estos procesos se basa en la metacognición<sup>35,36</sup>.

En la Terapia de esquema corporal, se busca lograr un adecuado control y manejo de los movimientos del cuerpo incluyendo los movimientos del aparato bucofonador. El control de los movimientos de nuestro cuerpo son fundamentales para lograr una adecuada articulación de los fonemas del lenguaje, para la escritura y para lograr las bases para un adecuado manejo del espacio exterior.

Para trabajar la Terapia de habilidades visoespaciales y visoconstructivas es importante comenzar por ejercicios del cuerpo, de orientación derecha-izquierda y de manejo visoespacial tridimensional y en lápiz y papel<sup>37</sup>.

### **TIEMPO DE TRATAMIENTO**

El tiempo de tratamiento depende del daño producido por la lesión, y está en relación con el tamaño de la lesión, el tipo de lesión, la edad del paciente, si estuvo en coma y cuánto tiempo estuvo en coma. Sin embargo, el tiempo en que se lleva a cabo la mayor recuperación va de 6 meses a un año, aunque en ocasiones hasta 9 años después sigue habiendo recuperación. Cualquier procedimiento rehabilitatorio que se aplique debe comenzar lo antes posible, ya que el periodo inicial es el más adecuado para lograr avances de importancia.

Millis<sup>38</sup> estudia 182 pacientes con trauma craneoencefálico y encontró que la recuperación de 1 a 5 años era variable de paciente a paciente y que la mejoría se observaba principalmente en la velocidad psicomotriz, las habilidades visoconstructivas y la memoria verbal.

### **EQUIPO DE TRABAJO**

La mejor manera de llevar a cabo la rehabilitación neuropsicológica de un paciente con una lesión cerebral adquirida es a través de un equipo multidisciplinario, en donde cada profesional trabaja para que el paciente reaprenda a reintegrarse a su vida cotidiana. El equipo multidisciplinario debe estar formado por especialistas profesionales de diferentes disciplinas: un neuropsicólogo (que realice las evaluaciones neuropsicológicas y los programas de tratamiento de cada paciente), un terapeuta físico (que ayude a mejorar las alteraciones en el movimiento), un terapeuta ocupacional (reestructura y reintegra al paciente a su vida cotidiana), un terapeuta de memoria (que enseñe las estrategias requeridas para aprender a recordar), un terapeuta de lenguaje (que trabaje las alteraciones afásicas en los pacientes), un terapeuta de

habilidades cognitivas (que rehabilite funciones como habilidades visoespaciales, razonamiento abstracto, cálculo, etc), un psicoterapeuta (que maneje el aspecto emocional) y una orientadora familiar (que ayude a la familia a adaptarse a su nueva situación de tener un paciente neurológico en casa). Todos los pacientes deben recibir la atención de cada uno de estos especialistas.

Macdonell<sup>39</sup> menciona la importancia de trabajar con un equipo interdisciplinario en la neurorehabilitación. No es suficiente enfocarse sólo en las diferentes alteraciones y ofrecer al paciente una variedad de terapias. El aspecto esencial en la neurorehabilitación es la integración de las disciplinas y establecer una meta común consistente para llenar las necesidades del paciente. El equipo debe tener una buena estructura organizacional con una buena comunicación entre los integrantes acerca del objetivo de tratamiento de cada uno de los pacientes<sup>40</sup>.

## CONCLUSIONES

La recuperación neuropsicológica se da mediante la reorganización de las funciones cognitivas, la cual se realiza a través del desarrollo de nuevas estrategias para compensar las alteraciones secundarias al daño cerebral. Dichas funciones al perder su carácter automatizado deben realizarse de manera más consciente en un principio con el uso de estrategias, hasta que nuevamente se van interiorizando y adquiriendo un patrón cada vez más automático.

## REFERENCIAS

1. Kuzovleva E. Some facts from the biography of A.R. Luria. *Neuropsychol Rev*, 1999; 9(1):53-56.
2. Tupper D. Introduction. *Neuropsychological assessment après Luria*. *Neuropsychol Rev*, 1999; 9(2):57-62.
3. Meier M, Benton A, Diller L.(eds). *Neuropsychological Rehabilitation*. New York: The Guilford Press, 1987.
4. Wilson BA. *Rehabilitation of Memory*. New York: The Guilford Press, 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. Junque C, y Barroso J. *Neuropsicología*. España: Editorial Síntesis S.A., 1995.
8. Santana RA. *Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje escolar*. Puerto Rico: ISIED, Innovaciones Educativas, 1999.
9. Akhutina T *The remediation of executive functions in children with cognitive disorders: The Vogotsky-Luria Neuropsychological Approach*. *J Intellect Disabil Res*, 1997;4(2):144-151.
10. Vygotsky L. *Thinking and speech*. New York: Plenum Press, 1987.
11. Judd T. *La recuperación natural: un enfoque ecológico en la rehabilitación neuropsicológica*. En: Quintanar L, Solovieva Y.(eds.).*Métodos de rehabilitación neuropsicológica en la neuropsicología del adulto*. México: Benemérita Universidad del Estado de Puebla 2001:45-61.
12. Rosenberg CH, Polpeka GM. *Post-stroke rehabilitation. A review of the guidelines for patient management*. *Geriatrics* 2000;55(9):75-81.
13. Sander AM, Roebuck TM, Struchen MA, Sherer M, High WM Jr. *Long-term maintenance of gains obtained in postacute rehabilitation by persons with traumatic brain injury*. *J Head Trauma Rehabil* 2001;16(4):356-73.
14. Tsvetkova LS. *Neuropsicología del intelecto*. México: Universidad Autónoma de Puebla, 1999.
15. Quintanar L. *Métodos de intervención en la neuropsicología infantil*. México: Universidad Autónoma de Puebla, 1998.
16. Wiener P. *Rehabilitación de la afasia motriz. Un estudio de caso*. En: Quintanar L, Solovieva Y.(eds.).*Métodos de rehabilitación neuropsicológica en la neuropsicología del adulto*. México: Benemérita Universidad del Estado de Puebla 2001:63-92.
17. Jaichenco V, Politis V, Jacobovich S, Ferreres A. *Rehabilitación de la escritura. Planteo de estrategias sobre la base de un modelo cognitivo de procesamiento*. En: Quintanar L, Solovieva Y.(eds.).*Métodos de rehabilitación neuropsicológica en la neuropsicología del adulto*. México: Benemérita Universidad del Estado de Puebla 2001:147-158.
18. Planell MG y Quintanar L. *Efectos clínicos y electrofisiológicos de un programa de rehabilitación neuropsicológica en un paciente con afasia motora aferente*. En: Quintanar L, Solovieva Y.(eds.).*Métodos de rehabilitación neuropsicológica en la neuropsicología del adulto*. México: Benemérita Universidad del Estado de Puebla 2001:93-117.
19. Ardilla A. *Spanish applications of Luria's Assessment Methods*. *Neuropsychol Rev*, 1999;9(2):63-69.
20. Tatemehi TK, Desmond DW, Stern Y, Paik M, Sano M, Bagliella E. *Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities*. *J Neurol Neurosurg Psychia* 1994;57(2):202-7.

21. Ferro JM. Hyperacute cognitive stroke syndromes. *J Neurol* 2001;248(10):841-9.
22. 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.
23. León-Carrión J, Alarcón JC, Revuelta M, Murillo-Cabezas F, Domínguez-Roldán JM, Domínguez-Morales MR, Machuca-Murga P, Forastero P. Executive functioning as outcome in patients after traumatic brain injury. *Int J Neurosci* 1998;94(1-2):75-83.
24. Torres-Carro O, León M, Alvarez E, Maragato C, Alvarez L, Rivera O. Bases para el abordaje integral en la neurorehabilitación de la Enfermedad de Parkinson ideopático. *Rev Mex Neuroci* 2002;3(2):105-108.
25. Monsch AU, Ermini-Funfschilling D, Mulligan R, Meier D, Jullerat AC, Michel JP, Stahelin HB. Memory Clinics in Switzerland. Collaborative Group of Swiss Memory Clinics. *Ann Intern Med* 1998;149(4):221-7.
26. Ostrosky-Solis F, Ardilla A, Chayo R. (eds.) *Rehabilitación neuropsicológica*. México: Planeta, 1996.
27. Ardilla A, Roselli M. *Neuropsicología clínica*. Colombia: Prensa Creativa, 1992.
28. Carlomagno S, Pandolfi M, Labruna, Colombo A, Razzano C. Recovery from moderate aphasia in the first year poststroke: effect of type of therapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(8):1073-80.
29. Levine B, Robertson IH, Clare L, Carter G, Hong J, Wilson BA, Duncan J, Stuss DT. Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal management training. *J Int Neuropsychol Soc* 2000;6(3):299-312.
30. Yamamoto E, Izumi SI, Shimakura K, Sawatari M, Ishida A. Memory rehabilitation of an amnesic patient following limbic encephalitis and a role of family members: a case report. *Tokai J Exp Clin Med* 2000;25(4-6):173-81.
31. Shapira MY, Chelouche M, Yanai R, Kaner C, Szold A. Tai Chi Chuan practice as a toll rehabilitation of severe head trauma: 3 case report. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(9):1283-5.
32. Jackson D, Turner-Stokes L, Culpan J, Bateman A, Scott O, Powell J, Greenwood R. Can brain-injured patients participate in an aerobic exercise programme during early inpatient rehabilitation?. *Clin Rehabil* 2001;15(5):535-44.
33. Bateman A, Culpan Fj, Pickering AD, Powell JH, Scott OM, Greenwood RJ. The effect of aerobic training on rehabilitation outcomes after recent severe brain injury: a randomized controlled evaluation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(2):174-82.
34. Manly T, Hawkins K, Evans J, Woldt K, Robertson IH. Rehabilitation of executive function: facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts. *Neuropsychol* 2002;40(3):271-81.
35. Park NW, Ingles JL. Effectiveness of attention rehabilitation after an acquired brain injury: a meta-analysis. *Neuropsychol* 2001;15(2):199-210.
36. Das JP. A neo-Lurian Approach to Assessment and remediation. *Neuropsychol Rev* 1999;9(2):197-116.
37. Castillo-Ruben A, Ruben M. *Programa Interactivo de Neuropsicología*. Multimedia. México, 1999.
38. 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 Rehabil* 2001;16(4):343-55.
39. Macdonell RA, Dewey HM. Neurological disability and neurological rehabilitation. *Med J Aust* 2001;174(12):653-8.
40. Kemper B, von Wild K. Requirements of team effectiveness in neurosurgical rehabilitation. *Acta Neurochir (Suppl)* 2002;79:37-9.

