



Brain Injury

Nombre del estudiante: Adriana del Carmen Castillo
Sánchez Lara

Numero del estudiante: UD 3604HPY8570

DOCTORADO EN PSICOLOGIA

SEGUNDA FASE

Honolulu, Hawaii

Noviembre 2006

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	.....	3
EPIDEMIOLOGÍA	.....	4
PATOLOGÍA	.....	5
REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA	.....	6
REHABILITACIÓN DE LA ATENCIÓN	.....	7
REHABILITACIÓN DE LA MEMORIA	.....	9

REHABILITACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS	13
DISCUSIONES	16
RECOMENDACIONES	17
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación del trauma craneo-encefálico inicia en el siglo XX. Esto se debió a que anteriormente el porcentaje de supervivencia era muy bajo y las lesiones al cerebro eran fatales (Gurdjian, 1973), por ejemplo el índice de mortalidad durante la Guerra Civil en Estados Unidos fue del 70%. Fue hasta la I Guerra mundial en que se empieza a poner atención a la rehabilitación de veteranos heridos de guerra en varios países y a crear sistemas de seguridad social que cubrieran los gastos. Se piensa que los primeros programas dedicados a rehabilitación fueron creados en Alemania y Austria (Poser, 1996), aunque los esfuerzos de rehabilitación sólo se centran en las lesiones ortopédicas y en la ceguera.

En esta misma época se empezó a conocer que las lesiones cerebrales provocaban alteraciones neuropsicológicas. Los trabajos de Poppelreuter y Goldstein en Frankfurt y Cologne se centraron en el desarrollo de evaluaciones detalladas que identificaran las alteraciones en memoria, habla, lenguaje, percepción visual, razonamiento y atención posteriores al daño cerebral (High, 2005), esto con el fin de poder establecer un programa de rehabilitación específico para cada padecimiento.

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 el cual él y sus colegas tenían dos tareas principales: uno, estudiar métodos para el diagnóstico de las lesiones focales del cerebro y los efectos secundarios de la enfermedad causados por las lesiones cerebrales; y, dos, desarrollar métodos científicos para la rehabilitación de los procesos cognitivos alterados principalmente en problemas de lenguaje (Castillo, 2002)

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. A partir de sus conceptos se han desarrollado múltiples métodos de evaluación neuropsicológica y a finales de la década de los 80's se desarrolla una nueva área de trabajo conocida como rehabilitación cognitiva o rehabilitación neuropsicológica, que se aplica principalmente en pacientes con trauma craneo encefálico.

EPIDEMIOLOGIA

En los Estados Unidos, cerca de 500,000 personas se hospitalizan anualmente con el diagnóstico de TCE: 60% son catalogados como leves, 20% TCE moderados y 20% como graves. La clasificación de la gravedad se efectúa mediante la escala de Glasgow. Esta escala, a pesar de tener algunos defectos, es la más utilizada en pacientes con TCE; su evaluación se lleva a cabo utilizando 3 criterios como son las respuestas oculares o visuales, y las respuestas motoras; la medición se expresa en forma numérica y según el puntaje obtenido se considera TCE leve cuando se obtiene un puntaje de 13 a 15 , moderado cuando se registran de 9 a 12 puntos y el graves cuando el puntaje es menor de 8. En los Estados Unidos, la incidencia de TCE varía de 175 a 367 por 100,000 habitantes, en el Reino Unido la incidencia varía de 270 a 313 por 100,000. La frecuencia de TCE en niños es alrededor de 200 por 100,000 siendo más frecuente en niños que en niñas (Vega y Centanaro, 2006) . Este grupo de edad es el que presenta mayor mortalidad. Las personas con mayor riesgo son aquellas ubicadas en el rango de 15 a 24 años de edad y la causa más frecuente son los accidentes de tránsito, responsables por la mitad de los casos, seguido por caídas (12%), violencia (10%) y lesiones deportivas (10%).

Es importante tener en cuenta que las secuelas del traumatismo craneoencefálico pueden generar alteraciones en diversas áreas del funcionamiento individual, incluyendo funciones cognoscitivas e intelectuales, rendimiento cotidiano, laboral, social y familiar. Por tanto, la responsabilidad del

médico en los servicios de urgencia y de cuidado crítico es enorme, pues el pronóstico depende en gran medida de las intervenciones instauradas en la fase aguda. En las últimas series, la mortalidad por trauma craneoencefálico ha sido reducida en 35% con respecto a los reportes iniciales, esta disminución tiene una explicación multifactorial, que incluye un mejor reconocimiento de los casos, junto con los avances ocurridos en el área de transporte y en las medidas de reanimación iniciales, junto con el advenimiento del TAC y el tratamiento quirúrgico agresivo. Sin embargo, ahora el problema estriba en la rehabilitación neurológica y neuropsicológica del paciente una vez que se ha salvado su vida, teniendo como objetivo principal la reincorporación del mismo a su vida cotidiana.

Otro problema del trauma cráneo-encefálico es la existencia de dos fenómenos secuenciales e interdependientes. Primero, la agresión directa sobre la bóveda craneana y su contenido en el momento mismo del trauma y segundo los fenómenos metabólicos y bioquímicos que aparecen en consecuencia, como son, células inflamatorias, cascada de la coagulación e hipoxia, entre otros los cuales son capaces de empeorar el daño sobre el cerebro, dando lugar a secuelas permanentes, cuando no constituye la causa principal de la mortalidad temprana.

PATOBIOLOGÍA

Las bases patobiológicas de la lesión cerebral traumática son complejas y variadas. En la mayoría de los casos de TCE grave se pueden encontrar

hematomas intracraneales y extracraneales junto con contusiones que pueden ser aisladas o multifocales. En el TCE moderado podemos encontrar contusiones y hemorragias, aunque, estos no son hallazgos consistentes. En el TCE leve no se observa daño parenquimatoso por lo general. No obstante que los diferentes grados de TCE pueden mostrar diferencias importantes en los hallazgos macroscópicos patobiológicos, los cambios microscópicos pueden observarse en cualquiera de los 3 grados de TCE. En lesiones leves, moderadas y graves, el daño axonal es un rasgo consistente, incrementándose la distribución y el número de axones dañados proporcionalmente a la gravedad de la lesión. En el período postraumático temprano (de 1 a 14 días) el daño axonal es típicamente caracterizado por la presencia de edema reactivo o cuerpos de retracción. Con el curso del tiempo (semanas a meses) el daño axonal se asocia con degeneración Walleriana y cuerpos o estrellas microgliales (www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/). En el ser humano estos cambios patológicos se observan comúnmente en el cuerpo calloso, la sustancia blanca subcortical, los pedúnculos cerebelosos superiores e inferiores y en diversos sitios del tallo cerebral. En la actualidad se considera que la lesión traumática de los axones condiciona la desconexión de varios sitios blanco a nivel cerebral lo cual se traduce en los diversos estados de morbilidad vistos después de un TCE.

REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Nos parece relevante definir qué es la *rehabilitación neuropsicológica*, ya que la conceptualización y la creencia que se tenga sobre ella, va a condicionar frecuentemente los diseños de intervención. 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 (Junque y Barroso, 1995). Sholberg y Mateer (1985) han definido también la rehabilitación neuropsicológica como un proceso terapéutico dirigido a incrementar o mejorar la capacidad de un sujeto para procesar y utilizar adecuadamente la información (nivel cognitivo), así, como para potenciar su funcionamiento en su vida cotidiana (nivel conductual).

Un concepto que tiene una importancia, con vistas a la rehabilitación neuropsicológica, es el de la *plasticidad neuronal*, según el cual las neuronas adyacentes a una lesión son potencialmente capaces de participar en los procesos cognitivos 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 la conexiones dendríticas; como en un pasto quemado en donde el pasto del alrededor cubre el área del pasto dañado (Castillo, 2002). Los cerebros con mayores conexiones dendríticas tienden a recuperarse con mayor prontitud.

Para Luria, la rehabilitación sólo es posible creando un nuevo sistema funcional sobre la base de los elementos nerviosos que se mantienen indemnes, esto es, la *reestructuración* del sistema funcional sobre bases nuevas. La reorganización puede ser *intrasistémica* (entrenar al sujeto para realizar las tareas utilizando niveles más básicos o más altos dentro del mismo sistema funcional) o *intersistémica* (entrenar al paciente para utilizar otros sistemas funcionales).

La rehabilitación neuropsicológica puede tener dos *objetivos generales*, por tanto: (i) favorecer la recuperación de funciones, es decir, la recuperación de la función en sí misma, de los medios, capacidades o habilidades necesarias para alcanzar determinados objetivos y (ii) favorecer la recuperación de objetivos, trabajar con el paciente para que pueda volver a alcanzar determinados objetivos usando unos medios diferentes a los utilizados antes de la lesión. En el primer caso el objetivo es la *restitución de la función* y en el segundo el objetivo es la *sustitución o compensación* (Bauselas, 2006)

REHABILITACIÓN DEL ESTADO DE ATENCION

Hemos mencionado que cuando existe un trauma cráneo encefálico el daño axonal es típicamente caracterizado por la presencia de edema reactivo y con el curso del tiempo el daño axonal se asocia con degeneración de cuerpos microgliales. En el ser humano estos cambios patológicos se observan comúnmente en la sustancia blanca subcortical y en diversos sitios del tallo cerebral.

Por otro lado, Luria (1998) menciona que para que los procesos mentales humanos sigan su curso corrector, el estado de vigilia es esencial ya que se requiere de un nivel óptimo de tono cortical. La estructura que mantiene regular el tono cortical se encuentra en las estructuras subcorticales y se trata de una formación nerviosa especial conocida como la formación reticular. Ésta se encarga de ejercer el papel de un mecanismo que regula el estado del cortex cerebral, cambiando su tono y manteniendo el estado de sueño y vigilia. Las fibras de esta formación reticular se extienden a través de la parte central del bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo y está íntimamente asociada con las vías ascendentes y descendentes y con los núcleos de los pares craneales; como consecuencia recibe aferencias de todas las partes del sistema nervioso y, a su vez, ejerce una amplia influencia, prácticamente en cada función del sistema nervioso central. La lesión de estas estructuras conduce a un agudo descenso en el tono cortical, y a la aparición de un sueño y algunas veces a un estado de coma.

El trauma craneoencefálico puede resultar del golpe del cerebro sobre el piso anterior y medio del cráneo por el efecto aceleración-desaceleración. Se ha reportado que los pacientes con TCE presentan alteraciones en las funciones cognitivas principalmente en memoria, funciones ejecutivas y en el estado de atención (Duff,2004). Las alteraciones de memoria en los pacientes con TCE se centran principalmente en fallas en el registro de información y disminución en la memoria reciente visual y verbal (Ryan, 2003). Los pacientes con antecedente de TCE también presentan problemas en el estado de atención sobretodo cuando tienen el antecedente de haber estado en coma por un periodo de más de 15 días.

En los pacientes con TCE es común observar la presencia de ondas lentas elevadas y disminución en la amplitud de ondas beta, es por esta razón que un método utilizado para mejorar el estado de atención en pacientes con TCE es el Neurofeedback.

Uno de los objetivos en neurofeedback (NFB) es reducir la actividad theta, tanto en amplitud y mejorar la predominancia en tiempo de beta vs. theta. Conforme el electroencefalograma muestra amplitudes más consistentes, los pacientes refieren mejoría subjetiva en atención (Thornton, 2005), concentración, memoria (Thornton, 2000; Thornton, 2002) y en la tolerancia a ruidos y a luz (Ayers,1999). El NFB se centra en modificar el patrón electroencefalográfico de pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico (TCE) con neurofeedback; con el fin de disminuir la amplitud de las ondas lentas (theta) y aumentar el porcentaje de tiempo en que se presentan las ondas rápidas (beta). Con esto se busca mejorar el estado de atención y por tanto obtener mejores resultados en la rehabilitación de funciones cognitivas.

REHABILITACIÓN DE LA MEMORIA

La mayoría de los pacientes con TCE refiere dificultades de memoria. Los efectos del TCE sobre la memoria son los más importantes y están relacionados con el daño cerebral de las estructuras límbicas (hipocampo, y circunvolución parahipocampal. El rendimiento en memoria de los pacientes con TCE está mucho más afectado que las funciones intelectuales generales y afecta en especial la memoria reciente y la consolidación de la información, aunque también se da un

defecto en la evocación de la información previamente aprendida. Las lesiones de la sustancia blanca probablemente son las causantes de las dificultades en recuperar la información previamente aprendida (Junque y Barroso, 1995)

En la rehabilitación de la memoria se ha intentado el entrenamiento de rutinas en tareas específicas. También se ha intentado realizar modificaciones en el ambiente cotidiano, o Técnicas de metacognición o mnemotecnias de imaginaria.

El primer nivel de intervención representa el más tradicional en rehabilitación de memoria, basado en la facilitación de la memoria explícita a través de un soporte dual tanto en la codificación (procesamiento del estímulo por asociación) como en la recuperación posterior (recuerdo de la información almacenada). Se trata de ofrecer al paciente consignas que informan sobre la naturaleza del material que se quiere memorizar, sobre la mejor secuencia de aprendizaje y de recuperación o sobre la manera de manipular mentalmente la información. Así para aprender nueva información, se tratará de mejorar la calidad de la codificación (conseguir una huella mnésica más elaborada). La codificación puede ser mejorada a través de estímulos multimodales. Por ejemplo, aprender las palabras manzana y pera pasaría por una codificación léxico-semántica (frutas), práxica (pelarlas), gustativa (comerlas), etc. La evocación de este material requerirá posteriormente la utilización de los indicios utilizados en la codificación (frutas, se pelan...). Pero también otros estímulos pueden mejorar la codificación: la carga emocional, códigos semánticos generados por los propios pacientes, o activando tareas o eventos relevantes conocidos con relación a la información que se quiere aprender.

El segundo nivel de intervención se refiere al desarrollo de técnicas específicamente diseñadas para el desarrollo de la memoria implícita. Diferentes estudios sugieren que sería posible hacer aprender a un paciente conocimientos específicos en un determinado campo (Cicerone, 1992) con el objetivo de ofrecerle más autonomía en su vida cotidiana, y ello gracias a la explotación de sus capacidades de aprendizaje que permanezcan todavía intactas. El objetivo de esta aproximación no es recuperar la capacidad mnésica per se. El objetivo implica, por una parte, delimitar los dominios específicos de conocimiento en los cuales es importante para el paciente adquirir, retener y utilizar nuevos conocimientos, y por otra, desarrollar las técnicas que explotan las capacidades mnésicas preservadas de los pacientes. Bajo esta perspectiva se utilizan dos métodos para la estimulación psicocognoscitiva:

- el método de recuperación espaciada (spaced retrieval)
- el método de difuminación (vanishing cues).

a) La técnica de recuperación espaciada consiste en hacer recordar al paciente determinada información en cortos periodos de tiempo que gradualmente se van incrementando (5, 10, 20, 40, 90, 120 seg, etc.). Si el recuerdo falla en un intervalo, se vuelve al intervalo previo en el que el recuerdo fue acertado, y se continúa tras una reexposición de la información. Si no es capaz de evocar dicha información, el intervalo de tiempo es reducido a la mitad. Los intervalos de tiempo son ocupados por una tarea de interferencia, generalmente algún comentario verbal. El recuerdo correcto después de un intervalo de 15 minutos a

una hora, indica que el almacenamiento a largo plazo de la información que se quería aprender se ha realizado con éxito.

b) Difuminación. Se trata de una técnica de aprendizaje en que los indicios suministrados al paciente concernientes a la información a recuperar, son difuminados de forma progresiva. Por ejemplo, imaginemos que el paciente debe aprender una asociación nombre/profesión. Una vez presentada la información se le pide que recuerde qué profesión correspondía a un nombre presentado. Si falla, se van añadiendo letras de la profesión a recordar, una a una, hasta que consiga la respuesta correcta. En la siguiente sesión, al paciente se le presenta la respuesta buscada con tantas letras como requirió en el anterior aprendizaje, menos una. Progresivamente las letras irán difuminándose una a una durante el proceso de aprendizaje. Esta técnica se ha utilizado con éxito en pacientes para el aprendizaje de nombres y profesiones del staff y otros ítem como direcciones y números de teléfono, manteniendo el aprendizaje durante varias semanas. Finalmente, los pacientes han podido extrapolar esos nuevos conocimientos adquiridos a nuevos contextos. No queda claro si este método opera por reforzamiento de la memoria implícita solo o también a través de la memoria explícita.

c) Aprendizaje sin error. Evitar o disminuir la ocurrencia de errores durante la fase de aprendizaje es un área de gran interés en el campo de rehabilitación de la memoria. Estudios experimentales tanto de laboratorio como en la vida real con pacientes con trastornos del aprendizaje, esquizofrenia y deterioro de memoria por daño cerebral (Evans, 2000) han mostrado que disminuir los errores al mínimo durante la fase de aprendizaje, mejora la adquisición de conocimientos específicos,

en relación con el aprendizaje por ensayo y error. Posiblemente los sujetos con amnesia pueden adquirir esta información a través de procesos de aprendizaje implícitos relativamente intactos, pero muy susceptibles a la interferencia causada por errores tempranos, ya que la memoria implícita no puede distinguir la respuesta correcta de una respuesta falsa inadvertida. Cuando la memoria explícita está más o menos deteriorada, algunos errores producidos durante el aprendizaje son reforzados por la repetición y por ello, la disminución de errores podría ser un decisivo componente de la terapia de memoria

d) Estimulación de la memoria procedimental. El aprendizaje de las capacidades sensoriomotoras de los pacientes también ha sido utilizado para el desarrollo de programas de actividades de la vida diaria. El entrenamiento se concentra en los aspectos motores de las actividades diarias más o menos complejas, tales como el aseo personal, preparación de la comida y uso del teléfono.

Utilización de las ayudas de memoria externas

Aparte de las estrategias que buscan optimizar los resultados cognoscitivos o hacer aprender nuevos conocimientos explotando las capacidades preservadas, también se puede proponer el empleo de ayudas externas o el acondicionamiento del contexto físico para reducir el impacto de los déficit cognoscitivos en su vida cotidiana. Sin embargo, para que una ayuda sea eficaz el paciente la debe utilizar de forma espontánea.

Ayudas de memoria no electrónicas

El uso de ayudas externas como libros de notas, diarios, agendas, es otra estrategia útil en la rehabilitación neuropsicológica. La utilidad de estas ayudas ha sido evaluada en diversos estudios. Hanley y Lusty⁵⁴, en un estudio de caso único,

mostraron un efecto positivo en la orientación personal cuando el paciente fue entrenado en el uso de un reloj y un diario. Schmitter- Edecombe (1995) realizaron un estudio controlado en el que confirman menos errores en las actividades de la vida diaria en 8 pacientes con TCE a través del uso de un libro de memoria. Se entrenó a los pacientes a registrar actividades, nombres y compromisos.

Ayudas de memoria electrónicas

Enseñar a los pacientes a utilizar las ayudas externas tan independientemente como sea posible, sin la dependencia de tener que proporcionar las claves de ayuda por parte de un familiar o cuidador no siempre es aplicable en la vida diaria. Un camino para solucionar este problema puede ser el empleo de agendas electrónicas portátiles y fáciles de manejar, que puedan transmitir vocalmente al paciente, en el momento justo, la información necesaria. La agenda emite, en el momento justo, una señal acústica o alarma vibratoria controlada por un botón central fácil de presionar por el paciente, seguido por el mensaje explicatorio. Estas ayudas han sido utilizadas con éxito en pacientes con amnesia severa no progresiva incrementado su autonomía en la vida diaria sin depender de sus familiares o cuidadores. Wilson (2001) realiza un estudio con 143 personas de 8 a 83 que presentaban problemas de memoria debido a TCE, a los cuales se les proporcionó un sistema de radiolocalizador que les recordaba de las tareas que debían realizar; el 80% de los pacientes que completaron las 16 semanas de entrenamiento mostraron mejoras en la realización de tareas de la vida cotidiana.

REHABILITACIÓN DE 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 de 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 (Luria, 1998) y regulan la actividad consciente, en particular la actividad que se controla mediante objetivos formulados con la ayuda del lenguaje .

Esta actividad reguladora también se hace extensiva a los procesos mnésicos, 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 (Castillo & Ruben, 1999); esto le permite comparar su conducta actual con las metas establecidas. 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.

En la rehabilitación de las funciones ejecutivas, Von Cramon (1991) usa un programa de intervención para el entrenamiento de solución de problemas, en el cual parten las tareas en subprocesos, con el objetivo de mejorar la capacidad de planeación, la verificación de errores y la toma de decisiones en 17 pacientes. Rath y sus colaboradores (2003) evaluó la eficiencia de un programa innovador en el tratamiento de las alteraciones de la solución de problemas en comparación con un programa convencional que se aplicaron 3 veces por semana durante 24 semanas. El programa innovador, se centraba en estrategias de auto-regulación, en el cual se analizan problemas de la vida real y la aplicación de cambio de roles.

Sohlberg, Mateer y Staus (1993) plantean un modelo de tratamiento para los pacientes con *síndrome disejecutivo* basado en tres áreas como: (i) la selección y ejecución de planes cognitivos (selección de conductas dirigidas a un objetivo), (ii) manejo apropiado del tiempo (estimación del tiempo, crear escalas de tiempo, adaptación al tiempo establecido) y (iii) la autorregulación (autoconciencia, control de impulsos, perseveración). Pistoia, Abad, Etchepareborda (2004) proponen para el tratamiento integral multimodal de las funciones ejecutivas, ejercicios relacionados como: discriminación visual / inhibición, reacción / inhibición, discriminación auditiva de ritmos y tonos con apoyo y sin apoyo visual y ejercicios de flexibilidad cognitiva.

En la rehabilitación neuropsicológica nosotros hemos desarrollado el Modelo PAINT (Castillo, 2005) cuyo objetivo principal es la rehabilitación de las funciones cognoscitivas posterior al daño cerebral. Esto se realiza de manera jerárquica,

multifactorial, intensiva, 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, presentamos a continuación 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 5 categorías principales:

- a) 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.
- b) Juicio Práctico.** El paciente realiza el análisis de una situación de la vida cotidiana que involucre la toma de decisiones; el paciente aprende a escoger la solución de un problema entre una serie de opciones y lograr anticipar las consecuencias de su conducta.
- c) Planeación.** El interés principal es que el paciente lleve a cabo la planeación y anticipación de su propia actividad en forma regular y constante.
- d) Analogías.** Se trabaja para que el paciente identifique y analice la relación entre cada elemento analógico.
- e) Manejar alternativas.** Se busca identificar planes alternativos para la solución de un mismo problema en situaciones cotidianas.

DISCUSIONES

En el siglo XX se empieza a ver la necesidad de la rehabilitación neuropsicológica por las heridas de guerra y las secuelas con las que quedaban los soldados. En el siglo XXI, además de esto se ha sumado las lesiones secundarias a accidentes automovilísticos y accidentes de motos, lo cual era inexistente el siglo pasado. Es por esto, que en los países de primer mundo se han desarrollado diferentes centros de rehabilitación neurológica y neuropsicológica, en los cuales se intentan diferentes programas de rehabilitación, que van desde trabajar el lenguaje, la memoria, el aspecto físico hasta las actividades de la vida cotidiana. Sin embargo, en los últimos 10 años se ha visto la necesidad de ir más allá y de rehabilitar funciones que no se ven como el razonamiento abstracto, la capacidad de análisis y síntesis, la capacidad para verificar errores, el manejo visoespacial. También en los últimos años se ha visto la necesidad de trabajar de manera integral todo en un mismo lugar para el paciente no tenga que estarse trasladando para tomar sus diferentes terapias. Sin embargo, los centros existentes hasta el momento son insuficientes y es necesario seguir implementando diferentes programas de rehabilitación que atiendan otras funciones cognitivas, y sobretodo se centren a desarrollar los diferentes factores neuropsicológicos. Aún es necesario desarrollar programas de rehabilitación de esquema corporal que se centre en el trabajo de la somatognosia, o programas que rehabiliten la melodía cinética que se altera en pacientes como trastornos de lenguaje o programas que recuperen las alteraciones en las praxias. En México, sólo nuestro Centro trabaja de manera integral las diferentes alteraciones neuropsicológicas secundarias a daño neurológico y sería conveniente la existencia de más centros de rehabilitación

sobretudo a nivel gobierno que no sólo se centren en el trabajo del aspecto físico y de lenguaje, sino que rehabiliten las diferentes áreas del cerebro y sus funciones que se ven afectadas por un daño cerebral. América Latina también se va a ver en la necesidad de trabajar en este proyecto ya sea a nivel privado como gubernamental.

RECOMENDACIONES

El cerebro humano se encarga de controlar el funcionamiento del cuerpo, regula el control motriz, recibe la información de nuestros sentidos, regula nuestras emociones y participa en el funcionamiento de nuestras actividades intelectuales. Por esta razón, debemos cuidarlo pues cualquier daño que ocurra en áreas corticales o subcorticales, puede afectar su funcionamiento.

El trauma craneoencefálico representa un gasto importante para los hospitales mantenidos por los gobiernos de los países o para las compañías aseguradoras, ya que un paciente requiere en promedio un mes y medio de internamiento y por lo menos 3 años de neurorehabilitación en la etapa crónica, habiendo pacientes que requieren terapias inclusive hasta 5 años después.

En países como el nuestro, existen centros de gobierno que ofrecen atención a personas de pocos recursos, sin embargo, la demanda es tal, que el paciente debe esperar hasta 6 meses para recibir su terapia. Por otro lado, la otra opción es contar con un seguro de gastos médicos que cubra no nada más la

estancia en el hospital sino también los años de neurorehabilitación, lo cual se hace verdaderamente difícil.

Nuestra primera recomendación sería realizar una campaña de prevención del trauma craneo encefálico en las escuelas a nivel highschool y universidades, en la cual se haga énfasis en las consecuencias y secuelas de un trauma craneo encefálico, ya que la población joven es la que se encuentra en mayor riesgo a padecer un golpe en el cráneo que afecte su funcionamiento intelectual, escolar, social, familiar y cotidiano. Consideramos que los pacientes rehabilitados podrían encargarse en participar en la campaña y contar sus experiencias; esto por un lado, serviría de terapia ocupacional para los pacientes, y por otro, los alumnos podrían darse cuenta de que los casos son reales y que antes del accidentes todos los pacientes eran personas normales a quien les cambió la vida en un segundo. De hecho el slogan de la campaña podría ser "porque la vida te cambia en un segundo, cuidala".

Cuando hablo de rehabilitación neuropsicológica me gusta hacer la siguiente analogía: si cae ácido en un jardín se hace un rodete de pasto quemado; podemos regar y abonar el pasto quemado, pero se va a tardar en crecer. En cambio, si regamos y abonamos el pasto de alrededor, es más fácil que este cubra el pasto quemado. Es debido a esto que nuestra segunda recomendación es estimular todas las funciones de los diferentes lóbulos cerebrales, además de trabajar sobre la función dañada a través de la rehabilitación jerárquica, Basados en el principio del Modelo PAINT de rehabilitación neuropsicológica. Por ejemplo, si un paciente presenta como queja principal alteraciones de memoria reciente, no sólo se trabaja sobre el proceso mnésico (lóbulo temporal), sino que se estimulan también las

funciones de los demás lóbulos cerebrales (frontal, parietal y occipital). Es decir, además de enfocarnos en estrategias de memoria, se trabaja en atención, razonamiento abstracto, análisis y síntesis, verificación de errores (lóbulo frontal); además de incluir manejo espacial del lenguaje, sintaxis, comprensión de relaciones lógico-gramaticales (lóbulo parietal) y percepción visual (lóbulo occipital). Debido a que las funciones cognitivas 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 cognitivas que necesitan de ese factor neurofisiológico. Pongamos el ejemplo de la lectura: Si un paciente tiene problemas en la lectura, sería inútil poner al paciente a leer por largos periodos de tiempo. Lo conveniente es determinar cuál es el problema de base por el cual el paciente no puede leer; este podría ser de origen visual, fonológico, espacial o de abstracción. Supongamos que el problema del paciente es una insuficiencia funcional en el manejo visoespacial, en este caso, deberá trabajarse primero con la percepción visual, el esquema e imagen corporal, el manejo espacial en dos y tres dimensiones, y el manejo espacial del lenguaje. 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.

CONCLUSIONES

El Trauma craneoencefálico es una entidad que repercute en diferentes funciones del cerebro, puede afectar el estado de atención, la memoria, las funciones ejecutivas e inclusive el lenguaje y el manejo visoespacial. Es importante toma en cuenta que para el médico en los servicios de urgencia no sólo es importante salvar la vida del paciente, sino también preocuparse por su recuperación en el estadio post-agudo, en el que el paciente debe reintegrarse a su vida cotidiana.

El paciente debe acudir a un servicio de neurorehabilitación en el cual no sólo se atiende la función dañada sino que además se estimulen todas las funciones del cerebro que también se afectan de manera secundaria. Esta rehabilitación debe hacerse de manera integral, multidisciplinaria, intensiva y coordinada; en la cual profesionistas de diferentes disciplinas atiendan al paciente como un todo. No es suficiente ofrecer terapia física y de memoria, sino también incluir otras funciones que se alteran de manera menos evidente como el razonamiento abstracto, la capacidad para organizarse en sus tareas, la habilidad para verificar errores, etc. Es por esta razón que consideramos de suma importancia que cada vez existan más centros de rehabilitación en los cuales el paciente acuda durante varias horas del día para manejar la rehabilitación de las funciones cognitivas, pero también en donde se trabaje el aspecto social, emocional y de actividades de la vida diaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayers M. Assessing and treating open head trauma, coma, and stroke using real-time digital EEG neurofeedback. En: Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback. Academic Press. 1999.
- Bauselas, E. Planificación de un programa de rehabilitación neuropsicológica. Revista electrónica de Motivación y Emoción. Volumen IV, Número 16. <http://reme.uji.es/articulos/abause4741701105/texto.html>.
- Castillo-Ruben, A, Ruben, M. Programa Interactivo de Neuropsicología. Multimedia. México, 1999.
- Castillo-Ruben, A. (2002). Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. Revista Mexicana de Neurociencia. Revista de la Academia Mexicana de Neurología, 2002; 3(4), pp. 223-229.
- Castillo-Ruben, A., Lezama E., Morales J. (2005). Rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en adultos con lesión cerebral a través del Modelo PAINT. Revista mexicana de Neurociencias. ISSN 1665-5044 Mayo-Junio 2005.
- Cicerone, K.D. & Giacino, J.T.(1992). Remediation of executive function deficits after traumatic brain injury. Neuropsychological Rehabilitation, 2(3), 12-22.
- Duff J. The usefulness of quantitative EEG (QEEG) and neurotherapy in the assessment and treatment of post-concussion syndrome. Clinical EEG Neuroscience. 2004 Oct; 35(4):198-209.
- Evans, J.J., Wilson, B.A., Schuri, U., Andrade, J., Baddeley, A.D., Bruna, O., Canavan, T., Della Salla, S., Green, R., Laaksonen, R., Lorenzi, L. & Taussik, I. (2000). A comparison of "errorless" and "trial and error" learning methods for teaching individuals with acquired memory deficits. Neuropsychological Rehabilitation, 19(1), 67-101.
- Gurdjian E.S. (1973) Head Injuries from antiquity to be present with special reference to penetrating head wounds. Springfield, IL: C.C. Thomas.
- High, W.M., Sander, A.M., Struchen, M.A. & Hart, K.A. (2005). Rehabilitation for traumatic brain injury. Oxford: Oxford University Press.
- Junque, C., y Barroso, J.. Neuropsicología. España: Editorial Síntesis S.A., 1995.
- Luria, A.R. *El cerebro en acción*. España: Martínez Roca Editores.1998 Luria, A.R. *El cerebro en acción*. España: Martínez Roca Editores.1998

- Poser, U., Kohler, J.A. & Schönle, P.W. (1996). A historical review of neuropsychological rehabilitation in Germany. Neuropsychological Rehabilitation after brain injury. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Rath, J.F., Simon, D., Langenbahn, D.M., Sherr, R.L., & Diller, L. (2003). Group treatment of problem-solving deficits in outpatients with traumatic brain injury: A randomized outcome study. Neuropsychological Rehabilitation, 13, 461-488.
- Ryan LM, Warden DL. Post concussion syndrome. Int Rv Psychiatry. 2003 Nov; 15(4):310-6.
- Schmitter-Edgecombe, M., Fahy, J., Whelan, J., & Long, C. (1995). Memory remediation after severe closed head injury. Notebook training versus supportive therapy. Journal of Consulting Clinical Psychology, 63, 484-489.
- Sholberg, M.M., Mateer, C.A., & Stuss, D.T. (1993). Contemporary approaches to the management. Piostia, M., Abad, L., & Etchepareborda, M.C. (2004). Abordaje psicopedagógico del trastorno de atención con hiperactividad con el modelo de entrenamiento de las funciones ejecutivas. Revista de Neurología, 38, Sopl.1, 49-55.
- Sholberg, M.M. & Mateer, C.A.(1989). Remediation of executive functions impairments. In Sholberg, M.M. & Mateer C.A.: Introduction to cognitive rehabilitation. Nueva York: Guilford Press.
- Thornton K. Improvement/rehabilitation of memory functions with neurotherapy/QEEG biofeedback. Journal of Head Trauma Rehabilitation. 2000 Dec; 15(6):1285-96.
- Thornton KE. The improvement/rehabilitation of auditory memory functioning with EEG biofeedback. NeuroRehabilitation. 2002; 17(1):69-80.
- Vega y Centanaro (2006).
- Wilson, B.A., Emslie, A.C., Quirk, K., & Evans, J.J.(2001). Reducing everyday memory and planning by means of a paging system: A randomized control crossover study. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 70(4), 477-482.