

Análisis

Alteraciones visuales, atencionales y perceptivas después de un daño cerebral adquirido: aportaciones desde la neuropsicología

B. González Rodríguez

RESUMEN: Se exponen y analizan las consecuencias del daño cerebral traumático, así como las principales alteraciones cognitivas que tienen lugar tras un daño cerebral adquirido (DCA), especialmente los déficits visuales, atencionales y perceptivos. Se describen el papel de la neuropsicología en el proceso rehabilitador tras una lesión adquirida y los distintos abordajes de intervención que, desde esta disciplina, se llevan a cabo para paliar el impacto de los déficits descritos. Finalmente se refieren las características distintivas que el daño cerebral adquirido infantil tiene, tanto en el desarrollo de las habilidades cognitivas como durante el proceso evaluador y en la intervención a largo plazo. La intervención precoz y el seguimiento a largo plazo son dos factores imprescindibles a tener en cuenta en población infantil.

PALABRAS CLAVE: Daño cerebral adquirido. Daño cerebral traumático. Neuropsicología. Alteraciones visuales. Alteraciones atencionales. Alteraciones perceptivas. Daño cerebral adquirido infantil.

ABSTRACT: **Visual, attention/concentration and perceptive alterations after acquired brain injury: neuropsychological contributions.** The consequences and main cognitive alterations caused by acquired (or traumatic) brain injury (ABI), especially visual, attention/concentration and perceptive deficits, are described. The role of neuropsychology in rehabilitation after acquired brain injury is discussed and the various approaches to intervention applied in this discipline to mitigate the impact of the deficits described are reviewed. The distinctive characteristics of acquired brain injury in children are addressed, in connection with both cognitive skills development and evaluation and long-term intervention. Early intervention and long-term monitoring are two indispensable factors to be borne in mind when dealing with children.

KEY WORDS: Acquired brain injury. Traumatic brain injury. Neuropsychology. Visual alterations. Attention and concentration difficulties. Perceptive alterations. Acquired brain injury in children.

Introducción

El término *daño cerebral adquirido* (DCA) comprende las distintas alteraciones que tienen como característica común su aparición tras una lesión cerebral que irrumpe en el desarrollo vital de los pacientes. Entre las diversas etiologías que pueden dar lugar a un DCA podemos encontrar, por orden de frecuencia, traumatismos craneoencefálicos (TCE) e ictus, así como, con menor frecuencia de manifestación, los tumores cerebrales, las meningoencefalitis y las múltiples causas de anoxia cerebral (ahogamiento, apnea, intoxicaciones, parada

cardíaca). Las alteraciones manifiestas tras una lesión cerebral pueden tener implicaciones tanto físicas como sensoriales, cognitivas, emocionales, en la comunicación y lenguaje, y/o en su autonomía funcional. Como consecuencia de ello, se ponen de manifiesto secuelas que afectan de manera significativa a los niveles de autonomía de la persona, y que modifican también los equilibrios de las familias: el daño cerebral marca un antes y un después tanto en las personas como en las familias que se ven afectadas (González, 2012).

En este artículo nos centraremos en la exposición de los déficits presentes a nivel cognitivo, haciendo mención especial a las dificultades visuales, perceptivas y atencionales que se producen tras una lesión cerebral adquirida.

Consecuencias del daño cerebral traumático

Las consecuencias del daño cerebral traumático pueden ser variables, en función de la localización de la lesión, la severidad inicial y la magnitud de las áreas afectadas, así como de la influencia de otro tipo de variables indirectas, como pueden ser el nivel sociocultural, la personalidad premórbida, la edad, el manejo familiar, etc. Entre los déficits cognitivos y/o emocionales más frecuentes tras el daño cerebral se encuentran: fallos de memoria, reducción de la atención y la concentración, problemas visoespaciales y visomanipulativos, habilidades de razonamiento reducidas y una pobre planificación y capacidad de organización. Del mismo modo, son frecuentes los déficits emocionales y psicosociales, como apatía y falta de iniciativa, irritabilidad y bajo control de la impulsividad, escasa tolerancia a la frustración, reducida conciencia de las limitaciones, pobres habilidades sociales, etc. (Muñoz, Ríos, Ruano y Moreno, 1999). En el siguiente cuadro, la Federación Española de Daño cerebral (FEDACE) recoge de modo esquemático las principales alteraciones cognitivas (Federación Española de Daño Cerebral, 2006).

Tabla 1. Principales alteraciones cognitivas tras un DCA (FEDACE, 2006).

FUNCIÓN COGNITIVA TRASTORNO	CARACTERÍSTICAS
ATENCIÓN	Incapacidad para la detección, focalización, mantenimiento del nivel de vigilancia. Reducción de la resistencia a la interferencia. Distractibilidad. Reducción de la capacidad y velocidad del procesamiento de la información. Problemas para atender estímulos de manera simultánea o sucesiva. Negligencia. Relacionada con lesiones difusas o focales (lóbulos frontales).
MEMORIA - Amnesias	Incapacidad para el registro, mantenimiento, consolidación, recuerdo y/o recuperación de información. Dificultades para el aprendizaje y adquisición de nueva información.

	<p>Lesión bilateral o generalizada: síndrome amnésico general. Hemisferio izquierdo: intrusiones y confabulación. Hemisferio derecho: alteración del reconocimiento. Lóbulos temporales: almacenamiento y evocación. Lóbulos frontales: empleo de estrategias organizativas del material, detección de errores y autocorrección. Metamemoria</p>
<p>LENGUAJE - Afasias</p>	<p>Alteración adquirida que puede afectar a toda la actividad lingüística o a parámetros concretos (repetición de palabras, denominación, dificultades pragmáticas, comprensión) Afasia de Wernicke, afasia de Broca, afasia nominal, afasia transcortical, afasia de conducción. Alexia, agrafia, acalculia.</p>
<p>MOVIMIENTO - Apraxias motoras/ideomotoras - Apraxia constructiva</p>	<p>Incapacidad para realizar movimientos aprendidos, secuenciados y coordinados dirigidos a un fin. El déficit puede depender de la planificación, secuenciación o ejecución del movimiento. Incapacidad en la captación, estructuración y manejo del espacio.</p>
<p>PERCEPCIÓN - Agnosia</p>	<p>Incapacidad de identificación, reconocimiento e integración de la información sensorial (visual, auditiva, táctil y somestésica), de la información espacial (de la propia persona o del entorno) y de los símbolos abstractos (habla, escritura y lectura). Alteraciones visuoperceptivas. Agnosia visual, ceguera cortical. Agnosia auditiva, amusias, sordera cortical, agnosia digital, relacionadas con afectaciones focales en áreas parietales, sobre todo derechas, y con afectación cortical generalizada.</p>
<p>FUNCIONES EJECUTIVAS - Varios trastornos</p>	<p>Incapacidad para llevar a cabo tareas de planificación, control, inhibición o flexibilización de la conducta. Alteración en la capacidad para identificar las dificultades, cambiar el punto de vista y ser capaces de controlar y evaluar su propia conducta o establecer metas realistas. Perseveraciones e inflexibilidad cognitiva. Problemas de orientación, secuenciación temporal y control del movimiento. Alteración del comportamiento social, abandono en el cuidado personal, falta de autocrítica, indiferencia al entorno y al refuerzo. Alteración de la personalidad. Falta de control emocional: apatía, trastornos obsesivo-compulsivos; pseudodepresión y pseudopsicopatía. (No siempre son abiertamente manifiestos).</p>

En la intervención sobre el DCA es fundamental tener en cuenta los déficits cognitivos descritos en la tabla 1, pues cobran especial importancia cuando, además de déficits cognitivos, emocionales y conductuales, se producen alteraciones visuales asociadas a la lesión, cuyo proceso rehabilitador también es llevado a cabo por profesionales especializados en esta área. La

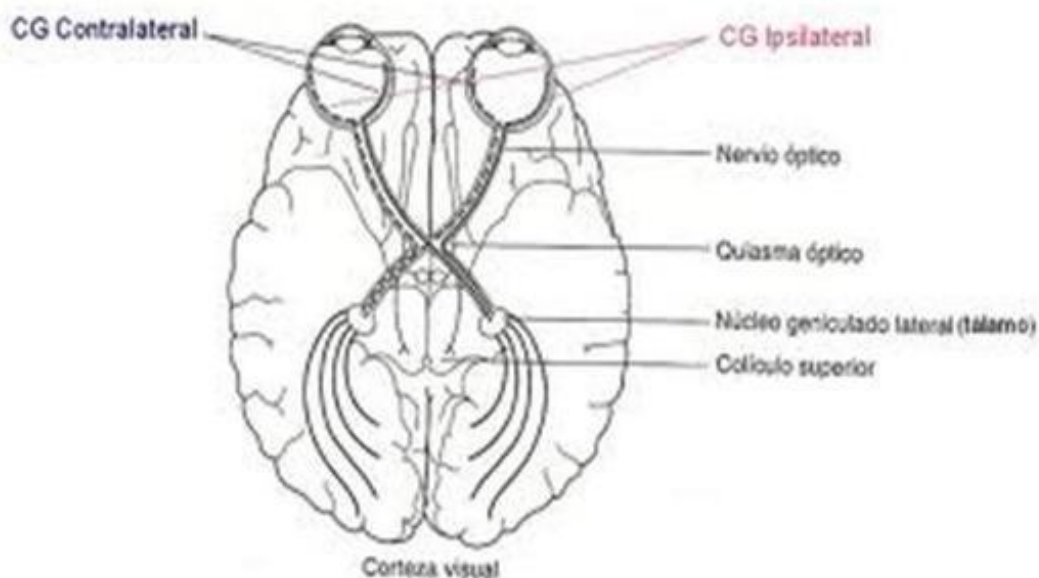
intervención multidisciplinar y la comunicación entre todas las áreas de intervención es imprescindible en estos casos, ya que es importante considerar el modo en el que los déficits cognitivos, conductuales y/o emocionales descritos en la tabla 1 pudieran influir en la eficacia del proceso rehabilitador, así como en el manejo conductual de la persona afectada con trastornos conductuales asociados a la lesión.

Alteraciones visuales

La visión es un importante prerrequisito para la percepción y la cognición. En muchas ocasiones, añadidos a los déficits cognitivos mencionados, tras una lesión cerebral se producen déficits sensoriales, como pueden ser distintas afectaciones visuales (heminanopsias, escotomas, diplopía, etc.). Las dificultades visuales tienen una importante influencia en distintos aspectos cognitivos, como la planificación motora o el control postural, que nos permiten tener una exitosa adaptación al medio (Zoltan, 1996).

Es importante distinguir las alteraciones visuales de las alteraciones perceptivas tras un DCA, ya que su evaluación e intervención es distinta en cada caso. Las señales visuales se transmiten desde la retina, por el nervio óptico y la cintilla óptica (una afectación a estos niveles dará lugar a diversas alteraciones visuales); posteriormente, los estímulos se dirigen hacia el cuerpo geniculado lateral externo del tálamo (a partir de este punto las alteraciones observadas serán de tipo perceptivo, pues pueden presentar una visión conservada) y, por último, las señales se relevan hacia la corteza visual, situada en el lóbulo occipital, lugar donde se produce la percepción (Sánchez Cabeza, García López, 2008).

Figura 1. Anatomía de la vía visual (Fuente: psicologiapercepcion.blogspot.com)



La percepción es un proceso dinámico, a partir del cual se reciben los estímulos del medio a través de los sentidos, transformándose en un concepto

con significado para la persona e influido por otros factores, como el aprendizaje y la experiencia previa. Una alteración del sistema perceptivo puede provocar dificultades en el reconocimiento de objetos, en las distintas modalidades sensoriales (visual, auditiva, etc.), conocidas como agnosias. Una agnosia puede ser definida como el déficit de reconocimiento que no puede explicarse a partir de alteraciones sensoriales elementales, oculomotoras, atencionales, del lenguaje u otros deterioros cognitivos. La descripción del déficit visuoperceptivo se divide en un gran número de categorías: negligencia unilateral espacial, ceguera cortical, alteraciones en la percepción del color, agnosia visual, alteraciones visuoespaciales, déficit de las funciones de análisis visual y trastornos en la síntesis visual, entre otros. Todos estos problemas presentan una relación directa con la interpretación del estímulo visual y, aunque cada uno de estos términos representa síntomas reconocidos por sus diferentes autores, hay que recordar que no existen límites claramente establecidos en todos los déficits (Chaikin, 2001).

Tabla 2. Alteraciones visuales, atencionales y perceptivas tras un DCA

Alteraciones visuales	Características
Hemianopsias	Falta de visión o ceguera que afecta a una parte del campo visual. Cuando únicamente afecta a un ojo se denomina unilateral; si afecta a ambos, bilateral. Dentro de esta última, en función de la afectación del campo visual se distinguen: <i>H. Homónima</i> (lesión en el tracto óptico; afecta a la mitad derecha o izquierda del campo visual de ambos ojos), <i>H. Homónima contralateral</i> (lesión en cintillas ópticas, pérdida del campo visual contralateral a la lesión), <i>H. Heterónima</i> (lesión en el quiasma óptico; afecta a la mitad derecha del campo visual de un ojo y a la mitad izquierda del otro).
Cuadrantonopsias	Falta de visión de un cuadrante del campo visual. Se debe a lesiones en el quiasma óptico.
Nistagmo	Movimientos involuntarios e incontrolados asociados a un mal funcionamiento de las áreas cerebrales que se encargan de controlar el movimiento ocular. Como medida compensatoria, las personas afectadas tienden a tener posiciones poco naturales de la cabeza con el fin de minimizar el movimiento de los ojos.
Diplopia	Visión doble o percepción de dos imágenes de un mismo objeto, asociada a alteraciones en los músculos oculares.
Escotomas	Dificultades visuales dentro de un campo visual, pudiendo existir únicamente una disminución de la visión o una pérdida completa de una zona del campo visual.

Alteraciones atencionales y perceptivas

Heminegligencia	Alteración atencional, también denominada negligencia unilateral, hemi-inatención o heminegligencia izquierda (por su mayor prevalencia). La persona que la sufre es incapaz de prestar atención a la región del espacio contralateral del hemisferio cerebral en el que se ha producido la lesión, por lo que dicha región es ignorada.
Agnosia visual	Alteración en la capacidad para reconocer un estímulo previamente aprendido, que se produce como consecuencia de una lesión o una disfunción cerebral, en ausencia de alteración cognitiva global y sin que esa alteración pueda explicarse por una afectación de las áreas sensoriales primarias o de las vías sensoriales periféricas. Tipos: agnosia visual para los objetos, agnosia asociativa, agnosia aperceptiva, prosopagnosia, agnosia para los colores.
Alteraciones visuoespaciales	Las funciones visuoespaciales engloban toda capacidad relacionada con la ubicación en el espacio, la capacidad para utilizar las referencias del medio y desenvolverse en él y la capacidad de orientación intrapsíquica, además del conjunto de procesos relacionados con la percepción (capacidades gnósticas) y la acción (capacidades práxicas).
Ceguera cortical	Lesión de las áreas primarias de la visión de ambos hemisferios (las áreas estriadas en la cisura calcarina). Aunque no existe visión, son capaces de diferenciar luz- oscuridad, y ello les permite localizar elementos o evitar chocar con ellos. Cuando la ceguera cortical se acompaña de falta de conciencia de la propia ceguera se denomina <i>síndrome de Antón</i> .

Como ya se ha comentado previamente, la visión es un prerrequisito para la percepción y la cognición, lo que hace imprescindible descartar previamente problemas visuales ante la sospecha de dificultades perceptivas y/o cognitivas relacionadas con la identificación y el reconocimiento de estímulos visuales. La valoración y rehabilitación visuales tras una lesión cerebral serán realizadas por profesionales de dichas áreas, como oftalmólogos, técnicos en rehabilitación visual o neurooftalmólogos, entre otros. En tanto que la afectación de otras alteraciones perceptivas y/o atencionales que den lugar a dificultades en el reconocimiento de estímulos o problemas de rastreo visual serán valoradas o intervenidas por profesionales especializados en la neurorrehabilitación, como el neuropsicólogo, ya que, en un porcentaje alto de ocasiones, las dificultades perceptivas coexisten con otro tipo de alteraciones cognitivas, conductuales y/o emocionales cuya priorización en la intervención es importante valorar.

Papel de la neuropsicología en la rehabilitación de las alteraciones perceptivas y atencionales tras un DCA

La neuropsicología es la disciplina que investiga las relaciones entre el cerebro y la conducta, entendida la conducta de un modo amplio, ya que incluye tanto los procesos cognitivos como las emociones y la realización de conductas observables. Así, integra el conocimiento de la psicología (como disciplina que estudia la conducta) y la neurología, lo que permite investigar, de un modo integrador, el funcionamiento del sistema nervioso y los mecanismos que en él están implementados (Tirapu, Rios y Maestú, 2008). El neuropsicólogo, por tanto, es el profesional responsable de valorar, identificar y plantear un plan de tratamiento individualizado dirigido a paliar las consecuencias que, a nivel cognitivo, conductual y/o emocional, el daño cerebral haya podido provocar.

En primer lugar, el neuropsicólogo deberá realizar una exhaustiva valoración cognitiva, emocional y/o conductual que implica la evaluación de los conceptos reflejados en la tabla 3.

Tabla 3. Componentes de la evaluación cognitiva, emocional y conductual

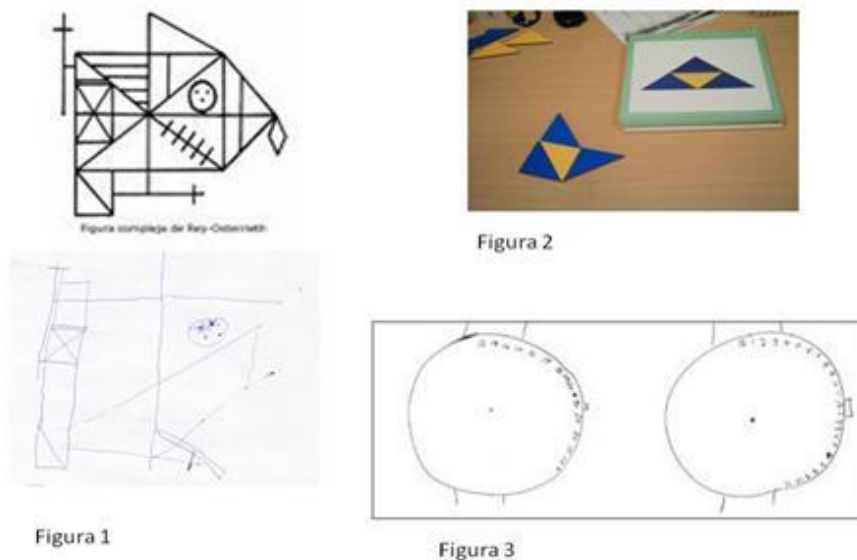
Aspectos cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación. - Atención: sostenida, selectiva, alterna, dividida. - Memoria: inmediata, operativa, episódica (codificación, almacenamiento, recuperación), semántica, procedimental. - Habilidades perceptivas y prácticas. - Funciones ejecutivas: planificación, razonamiento, inhibición, fluidez. - Conciencia de los déficits.
Aspectos emocionales	<ul style="list-style-type: none"> - Ansiedad. - Depresión.
Aspectos conductuales	<ul style="list-style-type: none"> - Irritabilidad. - Impulsividad. - Labilidad emocional. - Desinhibición. - Manía. - Psicosis. - Agresividad. - Trastornos del sueño.

Una exhaustiva valoración cognitiva nos ayudará a determinar el origen de las alteraciones observadas y la influencia de unos procesos sobre otros. Esto nos lleva a situar un orden cronológico en la valoración y en la intervención, de tal manera que permita ir analizando desde las funciones más básicas —como pueden ser los procesos atencionales, orientación y memoria— hasta las más complejas, como son los procesos perceptivos y el funcionamiento ejecutivo. Es importante descartar alteraciones en los procesos básicos para poder determinar o identificar un problema en las funciones más complejas.

Tal es el caso de los problemas atencionales, que, en muchas ocasiones, pueden dar lugar a fallos en la percepción, rastreo visual adecuado o identificación o copia de estímulos visuales presentados, así como las dificultades en la denominación o acceso léxico, que, del mismo modo, pueden llevarnos a la denominación incorrecta de un estímulo presentado previamente. Finalmente, las dificultades de planificación, organización espacial y supervisión pueden provocar fallos en la construcción o copia de imágenes presentadas visualmente. Es decir, muchos problemas cognitivos pueden dar lugar a fallos en la percepción, el reconocimiento o la denominación adecuada, sin que ellos sean los responsables principales de dichas limitaciones.

En la figura 2 se observan distintos tipos de alteraciones, visuoespaciales, visuoconstructivas o atencionales, que dan lugar a dificultades en la ejecución de diversas tareas.

Figura 2. Ejemplos de dificultades en las capacidades visuoespaciales con dibujos a la copia (figura 1), visuoconstructivas, con copia de modelos (figura 2), y dificultades atencionales, como la heminegligencia unilateral en el dibujo de un reloj (figura 3)



Por otro lado, la evaluación e intervención de los problemas visuales en casos de daño cerebral adquirido van a permitir conocer más en profundidad un amplio abanico de limitaciones cognitivas, conductuales y/o emocionales que pudieran interferir en el desempeño de la labor de los técnicos de rehabilitación visual. Tal es el caso, por ejemplo, de los problemas de distractibilidad, problemas de comprensión del lenguaje que impidan entender las instrucciones dadas, problemas de memoria que dificulten llevar a cabo determinadas instrucciones, o problemas conductuales que interfieran en el mantenimiento y constancia de los ejercicios necesarios para la mejoría, o en la tolerancia a la frustración ante los fallos, ante las dificultades o las exigencias que puedan surgir durante el trabajo. En este punto, se hacen, pues, imprescindibles la labor y el trabajo multidisciplinar de todas las áreas de intervención que configuren el trabajo rehabilitador de la persona afectada.

El papel del neuropsicólogo en la intervención sobre alteraciones perceptivas y/o atencionales va enfocado a intervenir sobre varios niveles:

1. *Conciencia de la limitación:* La conciencia e identificación de las limitaciones existentes cobran un papel importante y son objeto de intervención prioritaria en el DCA, pues la adaptación a las dificultades manifiestas y el uso de ayudas compensatorias no son posibles sin una conciencia adecuada de los déficits.
2. *Reestructuración:* En fase aguda, y en función de variables como severidad de la lesión, tiempo transcurrido, edad y evolución, los objetivos iniciales irán dirigidos a la recuperación de la función perdida. En estas fase, el neuropsicólogo se basa en múltiples tareas, con el fin de estimular los procesos básicos implicados en la percepción, así como en otras funciones cognitivas básicas, como son los procesos atencionales que permiten dar lugar a un adecuado y organizado rastreo visual, una atención al detalle, la discriminación de diferencias, etc. El color, la profundidad, la discriminación figura-fondo y la constancia de la forma son componentes críticos para el procesamiento de la información visual y la información (Sánchez, 2008), lo hace imprescindible la intervención sobre dichos componentes. En las figuras 3 y 4 se presentan ejemplos de tareas empeladas en rehabilitación (Blázquez, 2009).

Figura 3. Búsqueda de referencias espaciales. Objetivo: Indica a que letra corresponde cada punto

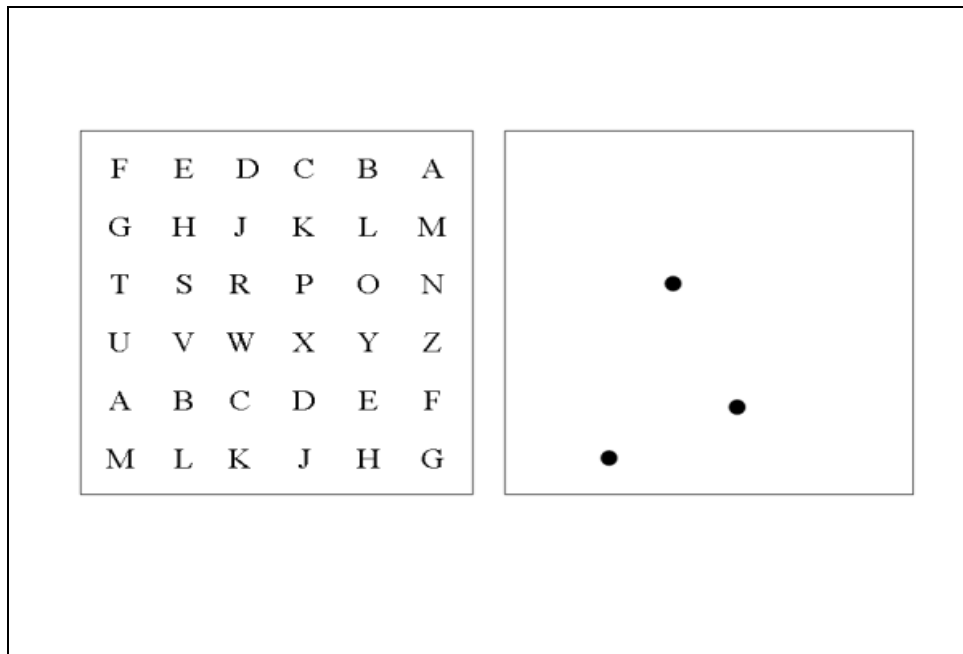


Figura 4. Búsqueda y rastreo visual. Objetivo: Completa los números que faltan en cada línea

1	7		3	9	5	8		4
8		4	1	3		5	2	9
1		2	3	4	5		7	8
5	3	1	2			7	8	9
5	3	4		2		8	9	7

Figura 5. Rastreo visual. Objetivo: Buscar los diferentes números de forma ascendente y unirlos con líneas

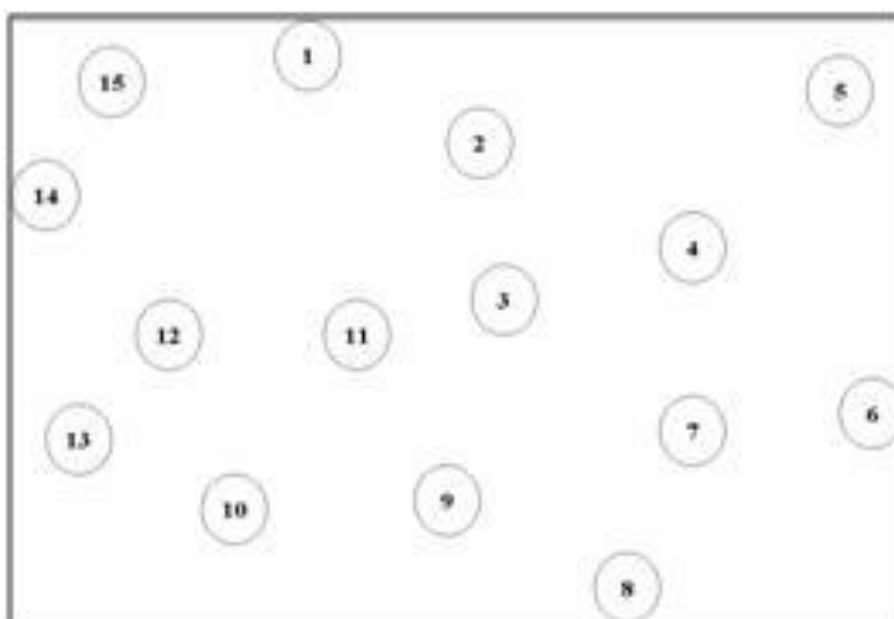
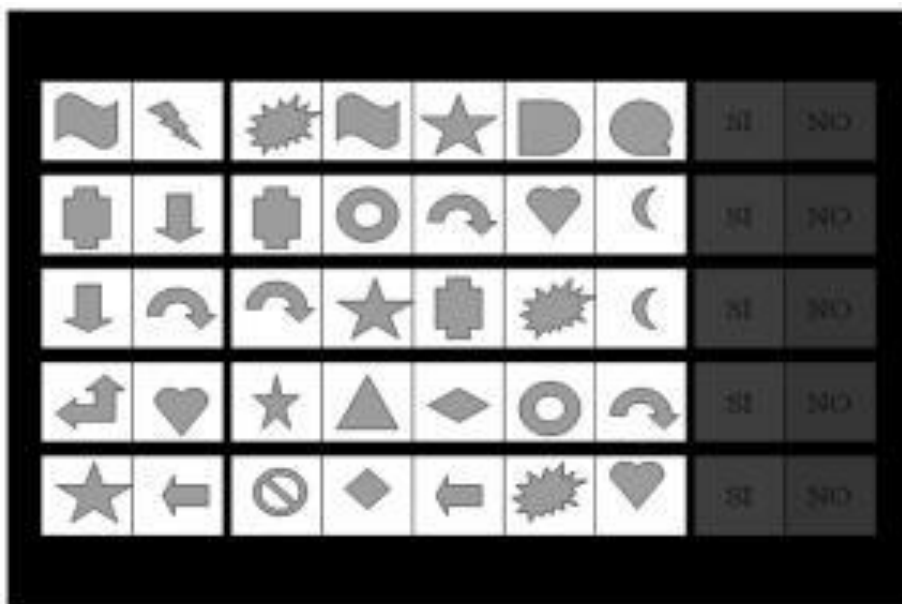


Figura 6. Percepción de formas. Objetivo: Identifica que figuras de la parte izquierda se encuentran en la derecha



3. *Modificación del entorno, acomodación de las tareas y uso de ayudas externas.* En muchas ocasiones, en función de la severidad y/o magnitud de la lesión, la reestructuración de la función no es posible, por lo que se hace necesario el uso de otro tipo de estrategias, con el fin de que la persona consiga desempeñar la actividad o desarrollar la función del modo más independiente posible. En este punto, cobran especial importancia las modificaciones del entorno, la adaptación de las actividades o tareas, o incluso el uso de ayudas externas. Por ejemplo, en el caso de un paciente con heminegligencia unilateral y una adecuada conciencia de ella, pero de una severidad moderada y un importante impacto funcional, se realiza tratamiento, pero no alcanza una mejoría total y se entrena en estrategias compensatorias que permitan reducir su impacto en la vida cotidiana: 1. Trabajo en rastreo visual sistemático y organizado; 2. Trabajo en acomodación de las tareas, ubicándolas en el hemicampo derecho; 3. Conciencia, adaptación y aceptación de la alteración.

Neuropsicología infantil: repercusiones en edad escolar

La neuropsicología infantil estudia las manifestaciones cognitivas y conductuales de los trastornos neuropediátricos (Anderson, Northam, Hendy y Wrennall, 2001). La población infantil presenta características diferenciales que es importante considerar, tanto durante el proceso de valoración como sobre la intervención y durante el proceso de recuperación. Entre ellas, podemos citar:

- a) El cerebro de los niños aún está en desarrollo, esto es, muchas funciones cognitivas en un determinado momento evolutivo aún no han emergido o se encuentran en fase de desarrollo, lo cual implica que lesiones en edades tempranas pueden dar lugar a déficit en

habilidades ya desarrolladas o a dificultades en las habilidades no adquiridas hasta el momento.

- b) Debido a ello, y dada la importante interrelación que todos los procesos cognitivos tienen durante el proceso de desarrollo, una lesión cerebral en edad infantil provocará una afectación de todos los procesos en mayor magnitud que en el cerebro adulto.
- c) Finalmente, en relación con la evolución de las funciones cognitivas, dado que están en período de desarrollo y muchas de ellas no alcanzan su máximo desarrollo hasta la edad adulta, una lesión cerebral temprana puede no percibirse en determinadas funciones hasta que estas no completen su desarrollo.

Es importante tener un conocimiento exhaustivo del proceso de desarrollo normal que sigue la población infantil, con el fin de poder detectar desviaciones de la normalidad y realizar intervenciones precoces. Entre las habilidades que es imprescindible valorar en la población infantil se encuentran las especificadas en la tabla 4.

Tabla 4. Habilidades cognitivas generales y específicas a incluir en la valoración cognitiva

Habilidades cognitivas generales	Habilidades cognitivas específicas
CI Total	Motricidad
Índice de Comprensión Verbal	Percepción visual y auditiva
Índice de Razonamiento Perceptivo	Habilidades no verbales
Índice de Memoria de Trabajo	Lenguaje expresivo y receptivo
Índice de Velocidad de Procesamiento	Memoria verbal y no verbal
** Escalas de Inteligencia WISC/WAIS	Atención
	Funciones ejecutivas
	Habilidades académicas
	** Pruebas específicas

La atención precoz tras una lesión cerebral se considera fundamental, ya que permitirá intervenir de forma aguda sobre los principales déficits y evitar alteraciones de mayor magnitud. La *rehabilitación temprana* se basa en el concepto de plasticidad del cerebro en los primeros meses de vida, en base a la activación y el aprovechamiento funcional de todas las estructuras del sistema nervioso central (SNC) que conserven su funcionalidad normal, e incluso de aquellas que presenten funciones incompletas en relación con el daño cerebral (Mulas y Millá, 2002). Es importante realizar evaluaciones tanto cognitivas como emocionales y conductuales, así como la reintegración escolar en el momento en el que se produzca. En población infantil, el DCA va a dar lugar a diferencias significativas en el rendimiento de habilidades motoras, cognitivas y/o conductuales en comparación con su grupo de edad, mostrando, por ejemplo, dificultades al adquirir la marcha o, posteriormente, en la adquisición del lenguaje o de la lectoescritura o el cálculo. Debido al desarrollo progresivo de las funciones cognitivas en etapa infantil, con el fin de realizar un

seguimiento de estas a largo plazo y de observar la evolución de los procesos afectados tras la lesión, las evaluaciones periódicas se hacen imprescindibles, con el fin de observar el desarrollo correcto de las habilidades en desarrollo.

El cerebro infantil está en continuo desarrollo, y a este respecto entran en juego dos conceptos fundamentales que hay que tener en cuenta cuando se valora el pronóstico y la evolución a largo plazo de las secuelas asociadas a la lesión, como son la *plasticidad* frente a la *vulnerabilidad temprana*. La neuroplasticidad es el proceso de modificación de la organización neuronal del cerebro. Como resultado de la experiencia, las consecuencias del daño cerebral serán diferentes en función del momento del desarrollo en el que se produzcan. Numerosas investigaciones posteriores han mostrado cómo el daño precoz, sobre todo durante el primer año de vida, puede tener consecuencias más graves que un daño posterior.

En conclusión, en la etapa infantil, el DCA requiere un abordaje integral, precoz y un seguimiento a largo plazo; una valoración exhaustiva de todas las áreas cognitivas, emocionales y conductuales, así como una intervención multidisciplinar en la que todas las áreas de tratamiento estén en continua interacción, es decir, desde los centros de rehabilitación al colegio o, por supuesto, a los padres y la familia.

Referencias bibliográficas

- Anderson V., Northam, E., Hendy, J., y Wrennall, J. (2001). *Developmental Neuropsychology: a clinical approach*. Hove (Reino Unido): Psychology Press.
- Blázquez, J. L. (2009). [Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica de la percepción y las habilidades motoras](#) [documento PDF]. En: E. Muñoz (coord.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Chaikin L. R. (2001). Disorders of vision and visual-perceptual dysfunction. En: D. Umphred, R. T. Lazaro, M. L. Roller, y G. U. Burton (coords.), *Umphred's neurological rehabilitation*, 863-894. San Luis (Misuri): Elsevier-Mosby.
- Federación Española de Daño Cerebral, FEDACE (2006). [Neuropsicología y daño cerebral](#) [archivo PDF]. Cuadernos FEDACE, 2.
- González, B. (coord.) (2012). *Daño cerebral adquirido: evaluación, diagnóstico y rehabilitación*. Madrid: Síntesis.
- Mulas, F., y Millá, M. G. (2002). [La atención temprana: qué es y para qué sirve](#) [archivo PDF]. *Summa Neurológica*, 3(1), 31-34.
- Muñoz, J. M., Ríos, M., Ruano, A., y Moreno, F. (1999). Las alteraciones emocionales y la integración laboral de las personas con daño cerebral traumático. *Polibea*, 50, 10-16.
- Sánchez, A. (2008). Evaluación de las alteraciones perceptivas. En: B. Polonio, y D. M. Romero (coords.), *Terapia ocupacional aplicada al daño cerebral sobrevenido*, 141-152. Madrid: Panamericana.
- Sánchez, A., y García, M. J. (2008). Técnicas de intervención aplicadas a las alteraciones perceptivo-sensoriales: tratamiento de los problemas visuales asociados al daño cerebral. En: B. Polonio, y D. M. Romero (coords.), *Terapia*

ocupacional aplicada al daño cerebral sobrevenido, 293-310. Madrid: Panamericana.

Tirapu, J., Ríos, M., y Maestú, F. (2008). *Manual de neuropsicología*. Barcelona: Viguera.

Zoltan, B. (1996). *Theoretical basis for evaluation and treatment*. En: B. Zoltan (coord.), *Vision, perception and cognition: a manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult*, 1-26. Thorofare (Nueva Jersey): Slack.

Begoña González Rodríguez, neuropsicóloga. Colaboradora/consultora Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Psicología y educación. Unidad de Daño Cerebral. Hospital Beata M.^a Ana de Jesús, Madrid (España).

begogoro@hospitalariasmadrid.org

bgonzalezrod@uoc.edu