

# Trastorno de aprendizaje no verbal: características cognitivo-conductuales y aspectos neuropsicológicos

R. Colomé, A. Sans, A. López-Sala, C. Boix

## TRASTORNO DE APRENDIZAJE NO VERBAL: CARACTERÍSTICAS COGNITIVO-CONDUCTUALES Y ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS

**Resumen.** Introducción y desarrollo. *El trastorno de aprendizaje no verbal es un trastorno de base neurobiológica que se caracteriza por una disfunción específica en habilidades motrices y visuoespaciales/visuoconstructivas y por dificultades en las relaciones sociales, en pacientes con una inteligencia general y habilidades lingüísticas preservadas. En la escuela, los niños afectados presentan alteraciones en la psicomotricidad y en tareas de dibujo, plástica y cálculo. Con frecuencia se asocian dificultades en la relación social (percepción social, juicio y habilidades de interacción social) y existe una predisposición a padecer problemas emocionales.* Conclusiones. *Fisiopatológicamente se ha relacionado con una disfunción hemisférica cerebral derecha en la sustancia blanca. Las características clínicas y los criterios diagnósticos no están totalmente definidos. La exploración neuropsicológica pone de manifiesto perfiles clínicos diferentes. Es importante una temprana identificación para poner en marcha las estrategias educativas adecuadas en cada caso.* [REV NEUROL 2009; 48 (Supl 2): S77-81]

**Palabras clave.** Función cognitiva. Hemisferio derecho. Neuropsicología. Sustancia blanca. Trastorno de aprendizaje. Trastorno de aprendizaje no verbal.

### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el estudio de los trastornos de aprendizaje ha despertado un enorme interés. Numerosos estudios han ampliado el conocimiento neurobiológico de la dislexia y de los trastornos del lenguaje y, a su vez, el papel del hemisferio izquierdo en las funciones verbales.

Clásicamente, al hemisferio derecho se le atribuían funciones menos relevantes en los procesos cognitivos, concepto que ha cambiado radicalmente en los últimos años.

La descripción, relativamente reciente, del trastorno de aprendizaje no verbal (TANV) como un trastorno que afecta fundamentalmente a las funciones dependientes del hemisferio cerebral derecho ha permitido profundizar en el conocimiento del extraordinario papel de este hemisferio cerebral en el aprendizaje. Los niños que muestran este trastorno presentan de forma característica dificultades en las matemáticas, habilidades visuoespaciales, grafismo, razonamiento no verbal, prosodia, percepción social y funcionamiento emocional [1].

La prevalencia del TANV es aún desconocida. No se dispone de estudios epidemiológicos hasta la fecha. A pesar de tener, probablemente, una menor incidencia comparado con otros trastornos de aprendizaje, un elevado número de niños padece este trastorno y su buen desarrollo en el ámbito académico y social puede estar afectado por una falta de identificación e intervención temprana.

Desde el trabajo pionero de Myklebust y Johnson en 1970, en el que se describía a un grupo de niños con dificultades de aprendizaje, discrepancia entre el cociente intelectual (CI) ver-

bal y el CI manipulativo e incapacidad para comprender el contexto social y del lenguaje gestual, hasta la actualidad, el concepto de TANV ha experimentado una evolución notable.

Tras esta primera descripción y para delimitar mejor los distintos trastornos, Rourke et al [2] definieron dos tipos de trastornos de aprendizaje en función del hemisferio cerebral implicado:

- El primer subtipo se caracteriza por dificultades en la lectura, en las habilidades de deletreo y las habilidades lingüísticas, con unos puntos fuertes en resolución de problemas no verbales y percepción táctil [3]. Generalmente estos niños mostraban puntuaciones más altas en el CI manipulativo respecto al CI verbal. Desde el punto de vista académico, se observaban dificultades en áreas que dependían directamente de competencias lingüísticas orales y/o escritas. El más conocido es la dislexia; se define como un trastorno de lenguaje en el que de forma muy precoz se observan dificultades en la conciencia fonológica (discriminar los sonidos que forman parte de la palabra). Dicha alteración no permite realizar con normalidad la correspondencia grafema-fonema necesaria en la adquisición de la lectura. Desde el punto de vista cerebral, la disfunción se localiza en el hemisferio izquierdo (hemisferio encargado de procesar el lenguaje), concretamente en áreas como la circunvolución angular y el giro fusiforme que permiten adquirir la ruta fonológica y léxica de la lectura [4,5].
- Un segundo subtipo de trastorno del aprendizaje se caracteriza por tener un perfil neuropsicológico totalmente distinto, con puntuaciones más altas en funciones verbales respecto a las funciones manipulativas [2]. Inicialmente se definió el TANV como un síndrome que se caracteriza por presentar déficit en la percepción táctil y visual, en tareas psicomotoras complejas y en el manejo de situaciones nuevas. De acuerdo con Rourke, estos niños tienen tendencia a ser sedentarios y exploran el entorno mediante la información verbal, de manera que manifiestan dificultades en los procesos de atención a estímulos táctiles o visuales. Los déficit en la formación de conceptos y razonamiento abstracto se deben, en parte, a que

Aceptado: 09.01.09.

Servicio de Neurología. Unidad de Trastornos de Aprendizaje Escolar (UTAE). Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona, España.

Correspondencia: Dra. Roser Colomé. Servicio de Neurología. Unidad de Trastornos de Aprendizaje Escolar (UTAE). Hospital Sant Joan de Déu. Pg. Sant Joan de Déu, 2. E-08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona). E-mail: rcolome@hsjdbcn.org

© 2009, REVISTA DE NEUROLOGÍA

reciben la información fundamentalmente por vía auditiva (verbal) sin contar con otros datos sensitivomotores.

Como resultado de los déficit descritos, en el TANV existe un perfil lingüístico, unas consecuencias en el ámbito académico y unas dificultades a nivel psicosocial [2,3].

Las deficiencias de percepción, capacidad de análisis e interacción social son causa de los problemas de razonamiento y formación de conceptos. La mala interpretación de los aspectos no verbales de la comunicación y del procesamiento de la información novedosa contribuyen a modelos inapropiados de interacción social. A largo plazo, los niños con TANV tendrán más posibilidades de manifestar sintomatología afectiva (depresión, ansiedad, aislamiento, etc.).

En 1982, Rourke propuso el primer modelo etiológico, basado en las discrepancias entre el funcionamiento del hemisferio derecho y el hemisferio izquierdo. Destacó, además, la importancia de la sustancia blanca cerebral en la génesis del TANV al observar la presencia del mismo perfil neuropsicológico en distintas entidades neurológicas, en las que la sustancia blanca se encuentra alterada. Describe un perfil neuropsicológico general que puede darse en distintos cuadros nosológicos, en los cuales se cree que la disfunción se localiza en el hemisferio derecho en la sustancia blanca, básica para la integración intermodal, y de las conexiones corticosubcorticales. Según este autor, la presencia del fenotipo clásico de los TANV depende de la cantidad de sustancia blanca disfuncional [6].

## CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS Y CONDUCTUALES DEL TANV

El perfil cognitivo-conductual del TANV se caracteriza por una serie de dificultades que, generalmente, contrastan con buenas habilidades lingüísticas.

### *Lenguaje*

A pesar de mostrar buenas habilidades básicas como fonología y morfosintaxis, pueden manifestar dificultades en los aspectos pragmáticos del lenguaje, semánticos y en la comprensión de inferencias. Estas dificultades pueden ser más aparentes cuando las situaciones requieren una comprensión profunda y no tan superficial, abstracción y sofisticación del conocimiento semántico [7]. Su discurso puede ser pobre en contenido y con una narrativa desorganizada [8,9].

### *Área motora*

La torpeza motora es, a menudo, el primer síntoma detectado por los padres. Posteriormente, en la escuela pueden presentar problemas en la coordinación fina (recortar, abrocharse los botones, vestirse, etc.) y, consecuentemente, problemas en el grafismo. Este último con el tiempo mejora y puede llegar a ser bastante claro tras un largo proceso de práctica.

Desde la primera infancia, tienen dificultades en actividades que requieren coordinación motora (ir en bicicleta, jugar a fútbol, subir escaleras, etc.).

### *Funciones visuoespaciales/visuoconstructivas*

Presentan dificultades para la percepción y organización de la información visual, así como para la orientación espacial, que incluye problemas de orientación derecha-izquierda, y los recuerdos visuales [9].

Además de los problemas relacionados con la grafía, pueden tener problemas para el recuerdo e identificación de las letras (memoria visual) y para utilizar la secuencia correcta de trazos para formar los diferentes grafemas (memoria visual secuencial y habilidades visuoconstructivas).

Así pues, los niños con TANV tienen dificultades cuando tienen que copiar de la pizarra o de un libro, en la distribución/organización del papel, en la alineación correcta de los números para poder realizar operaciones aritméticas, en leer y pintar mapas. Las dificultades en las habilidades espaciales se reflejan también en otras tareas no verbales, como la realización de rompecabezas y dibujos.

Por sus dificultades visuoespaciales, tienden a fijarse en los detalles sin saber integrarlos en un conjunto o globalidad.

### *Área social*

Los niños con TANV tienen dificultades en las interacciones sociales [10]. Suelen mostrarse abiertos a iniciar relaciones sociales, pero por las dificultades descritas anteriormente y relacionadas con la información procesada por el hemisferio derecho, tienen dificultades para mantenerlas ya que no entienden o no pueden interpretar gran parte de la información no verbal. Alrededor de un 65% de la comunicación se lleva a cabo mediante lenguaje no verbal (gestos con los manos, expresiones faciales, tonos de voz, etc.). Así pues, no es difícil entender que estos niños tengan dificultad para interpretar de forma adecuada las conversaciones y por ello hagan juicios erróneos, malas interpretaciones o interpretaciones literales.

Los niños con TANV suelen desarrollar buenas habilidades de memoria mecánica y esto les permite desenvolverse en la vida diaria. Frecuentemente la visión que tenemos de ellos es que son niños rutinarios y necesitan saber con antelación cualquier cambio que pueda ocurrir. Sin embargo, cuando se añade una variable nueva o un cambio pequeño en cualquier situación social, tienen dificultades para resolver la 'nueva' situación. Aprenden poco de las experiencias y manifiestan poca capacidad para generalizar y extrapolar los aprendizajes a otras situaciones.

Otra característica de los niños afectados de TANV es la falta de conciencia del tiempo. A menudo son descritos por sus padres como niños lentos en la realización de cualquier actividad y con escasa capacidad para gestionar el tiempo.

### *Área afectiva*

Debido a las dificultades para resolver problemas y situaciones novedosas, tienen tendencia a aislarse. A menudo parecen estar 'fuera de lugar'. No es infrecuente que aparezca sintomatología ansiosa/depresiva y baja autoestima.

La tendencia al aislamiento social parece aumentar con la edad. Los niños afectados de TANV tienen un alto riesgo de presentar patologías relacionadas con la ansiedad y la depresión. No está claro aún si la presencia de dicha sintomatología es debida a que constantemente son criticados o castigados por situaciones que ellos no pueden resolver o bien por la sensación de no poder satisfacer las demandas que el entorno social espera de ellos.

Hasta la fecha, no existen datos esclarecedores sobre la prevalencia de psicopatología en el TANV ni de su correlación con los distintos déficit cognitivos [10].

### *Repercusión académica*

Académicamente, se observan dificultades en estas áreas:

### *Grafismo*

Las dificultades en la escritura (grafismo) son más evidentes en los primeros años de escolarización y pueden ir mejorando con la práctica.

### *Comprensión lectora*

La comprensión lectora se encuentra significativamente alterada con respecto a la habilidad en la descodificación grafema-fonema. A pesar de observarse un desarrollo normal de la conciencia y de la memoria fonológica, en ocasiones se observan dificultades iniciales en la lectura debido al papel de la percepción visual en la adquisición inicial de dicho aprendizaje.

La dificultad en la comprensión lectora probablemente se debe a la interpretación literal de lo que leen, sin saber realizar inferencias o abstracciones, ni relacionar conceptos. Esta dificultad se evidencia más con la edad, cuando el nivel de abstracción requerido aumenta, sobre todo si se trata de material novedoso.

### *Matemáticas*

Se observan marcadas dificultades en el área de matemáticas respecto a otras áreas académicas. Cometan errores en la alineación de los números. Frecuentemente aparecen dificultades en el razonamiento de los problemas matemáticos, debido a la incapacidad de interpretar los problemas y realizar extrapolaciones de la información.

El cálculo incluye adquirir hechos numéricos básicos y procedimientos necesarios para solucionar problemas matemáticos [10]. Las dificultades aritméticas que presentan estos niños se encuentran más vinculadas a problemas de tipo espacial que de naturaleza verbal. Para aprender a contar y comprender el sistema numérico, los niños deben haber adquirido a través de las experiencias tempranas, de la manipulación de objetos y de la información visual y espacial, una serie de conceptos básicos de cantidad (p. ej., mucho, poco, más, menos, etc.), que les permitirán progresar en las habilidades académicas. Al parecer los niños con TANV manifiestan dificultades en este proceso. Aprenden a través de la memoria mecánica y fonológica el nombre de números, sin poder relacionarlos con la magnitud numérica que representan, y así muestran una fuerte disociación entre el cálculo mental (debido a una memorización de hechos numéricos básicos) y el cálculo escrito.

### *Ciencias (educación secundaria)*

Las dificultades se deben a que han de resolver problemas y adquirir una gran variedad de conceptos nuevos (a nivel verbal) relacionados con conceptos espaciales.

## **ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS**

El diagnóstico es clínico y se basa en la historia clínica y la exploración física neurológica, el estudio neuropsicológico y la valoración de aspectos conductuales y habilidades académicas.

Desde el punto de vista neuropsicológico, se observan dificultades en un amplio abanico de funciones cognitivas relacionadas con el hemisferio cerebral derecho.

Inicialmente se dio mucha importancia a la discrepancia en las escalas de capacidad intelectual entre las funciones verbales y las no verbales en detrimento de estas últimas. Los trabajos más recientes [11] dan menos importancia a esta discrepancia y se centran en los diferentes subtest para proporcionar evidencia entre los puntos fuertes y débiles de cada niño.

### *Funciones ejecutivas*

Se conoce el papel de las funciones ejecutivas en diversos trastornos del desarrollo. En términos genéricos, las funciones ejecutivas se refieren a una constelación de capacidades cognitivas implicadas en la resolución de situaciones novedosas, imprevistas o cambiantes, y pueden agruparse en una serie de componentes: razonamiento abstracto, planificación, supervisión, formación de conceptos, flexibilidad mental, motivación, juicio social y aspectos de atención. Las funciones ejecutivas no son sólo importantes para los procesos cognitivos, sino también para el control emocional y para solucionar problemas de la vida cotidiana.

Pocos estudios valoran las funciones ejecutivas en el TANV. Fisher et al evidenciaron dificultades en las funciones ejecutivas mediante pruebas neuropsicológicas como el *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) y el *Halstead Category Test* (HCT) en un grupo de 15 niños diagnosticados de TANV [12].

La función ejecutiva más afectada en niños con TANV es la memoria de trabajo y, particularmente, la memoria de trabajo visuoespacial.

### *Memoria*

Los niños con TANV muestran dificultades en la memoria visual. La memoria de caras es probablemente el tipo de memoria visual más afectado. Podría explicarse por una disfunción del lóbulo temporal derecho y del giro fusiforme, que son los responsables de esta función. Otra posible explicación puede ser que en otras pruebas de memoria visual pueden adoptarse más fácilmente estrategias verbales [13].

Aparentemente los niños con TANV tienen una buena memoria verbal. No obstante, utilizan pocas estrategias de organización de la información y hacen uso de estrategias de tipo serial [14]. Hay estudios [15,16] que describen buenos resultados en tareas de aprendizaje de pares de palabras.

### *Habilidades visuoespaciales*

Las personas con TANV presentan dificultades en aspectos relacionados con las funciones visuoespaciales. Las habilidades perceptivas básicas se encuentran menos afectadas [17].

Estas dificultades se ponen de manifiesto con pruebas visuo-motoras, de reconocimiento facial, la prueba de juicio de orientación de líneas y la figura compleja de Rey, entre otras [18,19].

### *Déficit motores y de velocidad de procesamiento*

En el desarrollo normal del niño se produce un incremento en la velocidad de procesamiento a menudo que aumenta la edad. Un déficit en dicha habilidad puede denotar una disfunción en el hemisferio derecho [20].

Las habilidades motoras finas y la velocidad motora se encuentran alteradas en niños diagnosticados de TANV. Dificultades semejantes se han observado en niños diagnosticados de trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH); no obstante, estas funciones resultan mucho más afectadas en niños con TANV [21].

Además, las dificultades en las funciones ejecutivas tales como iniciación, automatización, planificación y memoria de trabajo también tienen una repercusión importante en el desarrollo de la velocidad de procesamiento.

Se ha sugerido que la incapacidad de estos niños para representar imágenes visuales les impediría evocar visualmente algo que han visto con anterioridad y, por tanto, disminuye la velocidad de procesamiento de la información visual [18,22].

## SITUACIÓN ACTUAL

En el momento actual no existe una definición ni unos criterios consensuados para el diagnóstico del TANV. Desde las descripciones iniciales de Rourke distintos autores hablan de cuadros síndromicos similares con diversas denominaciones: discalculia, trastorno de aprendizaje socioemocional, síndrome del hemisferio derecho [7], síndrome de Gerstmann del desarrollo [23] y trastorno de aprendizaje visuoespacial [24].

El TANV es un trastorno heterogéneo que puede presentarse de forma primaria (sin otros trastornos neurológicos asociados) o secundariamente como perfil neuropsicológico de distintos cuadros neurológicos como cromosomopatías, traumatismo craneoencefálico grave, hidrocefalia crónica, como efecto secundario de tratamientos oncológicos [6], en malformaciones cerebrales como las disgenesias del cuerpo calloso y prematuridad, entre otros [3].

Existen similitudes entre el TANV y el síndrome de Asperger que han hecho plantear la posibilidad de que se trate de un continuo del mismo trastorno cuya diferencia radicaría en la gravedad de la sintomatología. Otros autores defienden que el TANV puede ser un perfil neuropsicológico presente en el síndrome de Asperger y otros trastornos del neurodesarrollo. En menor medida, y debido probablemente a la escasa bibliografía al respecto, este mismo perfil se observa en pacientes con patología psiquiátrica que afectan al funcionamiento del hemisferio cerebral derecho.

Aun con estos interrogantes por resolver, la investigación de déficit cognitivos en TANV ha progresado en los últimos años. No obstante, para una mayor comprensión del problema y para poder esclarecer algunas cuestiones conviene diferenciar un per-

fil de TANV sin causa conocida respecto a un perfil de TANV presente en diversas patologías del neurodesarrollo, neurológicas adquiridas o psiquiátricas. En el primer caso, que se podría acuñar el término de la entidad como 'TANV primario', los niños presentan las características anteriormente descritas con una gran repercusión escolar. En la mayoría de los casos se llega al diagnóstico cuando el motivo de consulta han sido las dificultades de aprendizaje. En el segundo grupo, el perfil TANV se presenta de forma paralela/comórbida a otra entidad (p. ej., síndrome de Asperger, con un perfil neuropsicológico de un TANV, o bien niños que han sufrido un traumatismo craneoencefálico y como secuela presentan dicho perfil).

Dado que la fisiopatología de las entidades que puedan presentar un perfil de TANV es diferente, probablemente en un futuro se podrá especificar con más detalle las peculiaridades del TANV de cada una de ellas. Consecuentemente, se necesitan más estudios con muestras amplias y específicas para aportar luz a la situación actual.

## CONCLUSIÓN

Los estudios neuropsicológicos nos proporcionan un conocimiento cada vez más detallado de la implicación de áreas cerebrales distintas en el procesamiento de la información.

A pesar de existir puntos de controversia, no hay duda de que en el TANV, primario o secundario, existen déficit que repercuten en los aprendizajes y en la adaptación social de forma significativa. Es necesario el estudio de series amplias para definir mejor este trastorno y consensuar criterios diagnósticos que permitan avanzar en su conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rourke BP. The syndrome of nonverbal learning disabilities: developmental manifestations in neurological disease, disorder and dysfunction. *Clin Neuropsychol* 1988; 2: 293-330.
- Rourke BP, Young GC, Leenaars AA. A childhood learning disability that predisposes those afflicted to adolescent and adult depression and suicide risk. *J Learn Disabil* 1989; 22: 169-75.
- Rourke BP. Syndrome of nonverbal learning disabilities. Neurodevelopmental manifestations. New York: Guilford Press; 2002.
- Pugh KR, Mencl WE, Shaywitz BA, Shaywitz SE, Fulbright RK, Constable RT, et al. The angular gyrus in developmental dyslexia: task-specific differences in functional connectivity within posterior cortex. *Psychol Sci* 2000; 11: 51-6.
- Samuelsson S. Converging evidence for the role of occipital regions in orthographic processing: a case of developmental surface dyslexia. *Neuropsychologia* 2000; 38: 351-62.
- Acosta MT. Síndrome del hemisferio derecho en niños: correlación funcional y madurativa de los trastornos del aprendizaje no verbales. *Rev Neurol* 2000; 31: 360-7.
- Volden J. Nonverbal learning disability: a tutorial for speech-language pathologists. *Am J Speech Lang Pathol* 2004; 13: 128-41.
- Humphries T, Cardy JO, Worling DE, Peets K. Narrative comprehension and retelling abilities of children with nonverbal learning disabilities. *Brain Cogn* 2004; 56: 77-88.
- Harnadek MC, Rourke BP. Principal identifying features of the syndrome of nonverbal learning disabilities in children. *J Learn Disabil* 1994; 27: 144-54.
- Forrest BJ. The utility of math difficulties, internalized psychopathology, and visual-spatial deficits to identify children with the nonverbal learning disability syndrome: evidence for a visual-spatial disability. *Child Neuropsychol* 2004; 10: 129-46.
- Pelletier PM, Ahmad SA, Rourke BP. Classification rules for basic phonologic processing disabilities and nonverbal learning disabilities: formulation and external validity. *Child Neuropsychol* 2001; 7: 84-98.
- Fisher NJ, DeLuca JW, Rourke BP. Wisconsin Card Sorting Test and Halstead Category Test performance of children and adolescents who exhibit the syndrome of nonverbal learning disabilities. *Child Neuropsychol* 1997; 3: 61-70.
- Fisher NJ, DeLuca JW. Verbal learning strategies of adolescents and adults with the syndrome of nonverbal learning disabilities. *Child Neuropsychol* 1997; 3: 192-98.
- Liddell GA, Rasmussen C. Memory profile of children with nonverbal learning disability. *Learn Disabil Res Pract* 2005; 20: 137-41.
- Weintraub S, Mesulam MM. Developmental learning disabilities of the right hemisphere. *Arch Neurol* 1983; 40: 463-8.
- Nichelli P, Venneri A. Right hemisphere developmental learning disability: a case study. *Neurocase* 1995; 1: 173-7.
- Worling DE, Humphries T, Tannock R. Spatial and emotional aspects of language inferring in nonverbal learning disabilities. *Brain Lang* 1999; 70: 220-39.
- García-Nonell C, Rigau-Ratera E, Artiga-Pallarés J. Perfil neurocognitivo del trastorno de aprendizaje no verbal. *Rev Neurol* 2006; 43: 268-74.
- Mammarella IC, Cornoldi C, Pazzaglia F, Toso C, Grimoldi M, Vio C. Evidence for a double dissociation between spatial-simultaneous and spatial-sequential working memory in visuospatial (nonverbal) learning disabled children. *Brain Cogn* 2006; 62: 58-67.
- Gross-Tsur V, Shalev RS, Manor O, Amir N. Developmental right hemisphere syndrome: clinical spectrum of the nonverbal learning disability. *J Learn Disabil* 1995; 28: 80-6.
- Landau YE, Auerbach JG, Gross-Tsur V, Shalev RS. Speed of performance of children with developmental right hemisphere syndrome and with attention-deficit hyperactivity disorder. *J Child Neurol* 2003; 18: 264-8.
- Cornoldi C, Rigoni F, Tressoldi PE, Vio C. Imagery deficits in nonverbal learning disabilities. *J Learn Disabil* 1999; 32: 18-57.
- Suresh PA, Sebastian S. Developmental Gerstmann's syndrome: a distinct clinical entity of learning disabilities. *Pediatr Neurol* 2000; 22: 267-78.
- Cornoldi C, Venneri A, Marconato F, Molin A, Montinari C. A rapid screening measure for the identification of visuospatial learning disability in schools. *J Learn Disabil* 2003; 36: 299-306.

*NON-VERBAL LEARNING DISORDER: COGNITIVE-BEHAVIOURAL  
CHARACTERISTICS AND NEUROPSYCHOLOGICAL ASPECTS*

**Summary.** Introduction and development. *Non verbal learning disorder is a neurological condition which is considered to be a developmental disability. It is characterised by a specific dysfunction in motor, visuospatial and social skills in patients with a normal intellect and development of language. Warning signs in school are poor psychomotor coordination, arithmetic skills and drawing activities. Social judgment and social problem solving are also typically impaired. Furthermore, these patients seem to have increasing risk of emotional disorders. Conclusions. Current evidence and theories suggest that dysfunction of white matter in the right hemisphere could be the cause. The clinical characteristics and the diagnostic criteria have not fully agreed on. A comprehensive neuropsychological evaluation reveals specific and heterogeneous patterns of difficulties for each child that would make possible to address and accommodate an educational program. [REV NEUROL 2009; 48 (Supl 2): S77-81]*

**Key words.** *Cognitive function. Learning disorder. Neuropsychology. Non verbal learning disorder. Right hemisphere. White matter.*