

# ASPETTI PSICOPATOLOGICI NELLA SINDROME NON VERBALE DI APPRENDIMENTO

*Psychopathological features in Nonverbal Learning Disability*

M. Poletti

*UOC Neurologia, Ospedale Versilia, Lido di Camaiore (LU)*

## RIASSUNTO

Il modello della Sindrome Non Verbale di Apprendimento (NLD: *Nonverbal Learning Disability*) descrive quadri clinici caratterizzati da difficoltà di apprendimento dovute a deficitari processi cognitivi di tipo non verbale. Il modello proposto da Rourke descrive i primari punti di debolezza di questi bambini: percezione tattile, percezione visiva, coordinazione psicomotoria e adattamento alle situazioni nuove. Questi deficit primari portano a deficit secondari e terziari, che influenzano negativamente alcune aree di apprendimento e di funzionamento psicosociale. Da un punto di vista psicopatologico infatti, i bambini con NLD possono presentare disturbi esternalizzanti (iperattività, inattenzione, oppositività) nell'infanzia e in età scolare, i quali tendono ad attenuarsi con l'adolescenza, periodo in cui esordiscono disturbi internalizzanti, quali ansia e depressione. Gli aspetti psicopatologici nei bambini e negli adolescenti con NLD sono discussi attraverso una rassegna di recenti articoli identificati nei database elettronici MedLine e PsychInfo.

## SUMMARY

*The model of Nonverbal Learning Disability (NLD) describes clinical pictures characterized by learning difficulties due to impaired cognitive processes in the nonverbal domain of functioning. The model proposed by Rourke describes significant primary deficits of children with NLD: tactile perception, visual perception, complex psychomotor skills and dealing with novel circumstances. These primary deficits lead to secondary and tertiary deficits, that negatively affect learning and psychosocial functioning. At an affective-behavioural level, these children usually present externalizing disorders (hyperactivity, inattention, oppositiveness) in infancy and scholar age, while present internalizing disorders (anxiety and depression) in adolescence. Psychopathological features of NLD are discussed reviewing recent papers identifies in electronic databases MedLine and PsychInfo.*

## INTRODUZIONE

Questo articolo si propone di offrire una breve rassegna di recenti evidenze empiriche sugli aspetti psicopatologici della Sindrome Non Verbale di Apprendimento descritta da Rourke<sup>1</sup>, un quadro clinico caratterizzato da buone abilità verbali e ridotte competenze non verbali, associate ad importanti difficoltà socio-emozionali e nella gestione di situazioni nuove. I criteri diagnostici, l'eziopatogenesi e gli aspetti psicopatologici della NLD vengono presentati e discusse attraverso una rassegna ragionata di recenti evidenze empiriche, identificate nei database elettronici MedLine e PsychInfo aggiornati al Marzo 2010.

### PAROLE CHIAVE

Sindrome Non Verbale - Disturbi esternalizzanti - Disturbi internalizzanti - Depressione - Disturbi pervasivi dello sviluppo

### KEY WORDS

*Nonverbal Learning Disability - Externalizing disorders - Internalizing disorders - Depression - Pervasive developmental disorder*

## SINDROME NON VERBALE: ASPETTI DIAGNOSTICI

Un significativo tentativo teorico di descrivere il profilo cognitivo/comportamentale di bambini con difficoltà di apprendimento derivanti da deficit delle

competenze motorie/non verbali viene proposto da Rourke<sup>1</sup>, con la descrizione di una Sindrome Non Verbale di apprendimento (NLD: *Nonverbal Learning Disability*). Il livello di analisi dell'approccio di Rourke è particolarmente interessante in quanto si concentra sul fenotipo-cognitivo comportamentale, cercando di descrivere come iniziali deficit e successivi compensi sfocino evolutivamente in profili di funzionamento caratterizzati da specifici punti di forza e di debolezza<sup>2,3</sup>. In particolare, Rourke non si interessa primariamente del livello eziologico, ma come deficit e punti di forza primari di questi bambini interagiscano funzionalmente tra loro, causando poi deficit e punti di forza secondari e terziari. Rourke<sup>1,2</sup> identifica 10 caratteristiche generali del fenotipo cognitivo-comportamentale del NLD, riassunti in Tabella I.

I criteri diagnostici cambiano in base all'età dei soggetti. Nella fascia di età tra i sei e gli otto anni viene effettuata una diagnosi di NLD<sup>3</sup> quando il bambino 1) ottiene prestazioni inferiori alla media in compiti riferibili alla memoria visuospatiale 2) consegue prestazioni scarse in almeno due dei seguenti subtest della WISC III: disegno con i cubi, ricostruzione di oggetti, cifrario 3) ottiene le prestazioni migliori in almeno due dei seguenti subtest della WISC III: informazioni, somiglianze e vocabolario.

Nella fascia di età dai nove ai quindici anni, oltre ai tre precedenti criteri, Rourke<sup>2</sup> individua altri due criteri:

1) prestazioni al di sotto della media in compiti di percezione tattile complessa che valutano la presenza di agnosia della dita 2) migliori prestazioni in compiti di lettura strumentale rispetto a quelle ottenute in compiti di aritmetica. Questi criteri sono considerati necessari e sufficienti per una diagnosi di NLD, che può però essere ulteriormente supportata dalla discrepanza tra QI verbale e QI di performance (in circa un terzo dei casi) e da difficoltà nella psicomotricità complessa, nella coordinazione oculo-manuale e nel problem solving.

### CRITICHE AL MODELLO DI ROURKE

Alcune critiche al modello di NLD proposto da Rourke, vengono mosse dal Gruppo di Ricerca sui DSA dell'Università di Padova<sup>4</sup>, per esempio in *"in relazione alla vaghezza di una sindrome trasversale a molti tipi differenti di problematiche, solo alcuni dei quali rientrano nella categoria dei disturbi specifici dell'apprendimento"*. Il modello di NLD travalica infatti i quadri clinici di Disturbi Specifici dell'Apprendimento descritti in letteratura: quello di NLD è infatti più un modello di funzionamento globale del bambino, sia a livello cognitivo che comportamentale, e non ristretto all'ambito dell'apprendimento: si vedano, per esempio, le difficoltà nel processare nuove informazioni e nel conside-

**TAB. I. Caratteristiche dei bambini con NLD<sup>2</sup>.**

1	Deficit bilaterale della percezione tattile, più marcata nella parte sinistra del corpo
2	Deficit bilaterale nella coordinazione psicomotoria
3	Deficit delle abilità visuospatiali
4	Difficoltà nel processare nuove informazioni; riflette la tendenza a utilizzare procedure già automatizzate non considerando i feedback ambientali
5	Difficoltà nel problem solving non verbale, nella formazione di concetti e ipotesi nuove
6	senso distorto del tempo
7	Ben sviluppare abilità verbali di tipo automatico (lettura di singole parole – spelling) associate a difficoltà di comprensione del testo (ingravescenti con lo sviluppo)
8	Verbosità, con tematiche ricorrenti, con difficoltà nei nuclei semantici e negli aspetti pragmatici del linguaggio
9	Deficit nelle operazioni aritmetiche e nella comprensione del testo a dispetto di buone abilità di lettura di singole parole e di spelling
10	Deficit a livello sociale (percezione, giudizio ed interazioni con gli altri), che possono portare a isolamento e ritiro sociale. Solitamente sopraffatti dalla gestione delle situazioni nuove, con tendenza all'ansia e, in casi estremi, e al panico. Alta probabilità di sviluppare forme internalizzate di psicopatologia (soprattutto depressione) in tarda infanzia o in adolescenza

rare i feedback ambientali, il senso distorto del tempo, la verbosità, i deficit a livello sociale e la comorbidità psicopatologica. L'ampio spettro sintomatico descritto per i bambini con NLD rappresenta, quindi, sia un punto di forza che un punto di debolezza del modello di Rourke. Se da un lato infatti tale modello ha il pregio di offrire una panoramica dell'ampia eterogeneità dei quadri clinici dei bambini affetti da NLD, partendo dalle abilità cognitive di base fino alle difficoltà scolastiche e sociali, d'altra parte implica che all'interno della stessa etichetta diagnostica possano rientrare bambini con profili cognitivo-comportamentali molto diversi tra loro. In tale direzione è stata, per esempio, proposta l'esistenza di due sottotipi di NLD: uno prevalentemente a base "cognitiva", nel quale i problemi visuo-spaziali sono primari, ed uno prevalentemente a base socio-emotiva, nel quale i problemi emotivi, sociali e psicopatologici sono preponderanti <sup>5</sup>.

## EZIOPATOGENESI DEL NLD

Le iniziali ipotesi eziopatogenetiche ritenevano il NLD come fenotipo di una disfunzione dell'emisfero cerebrale destro <sup>6</sup>, compatibile per esempio con le difficoltà di gestione delle informazioni nuove e delle situazioni inedite, un processo più lateralizzato a destra. Le informazioni oggi disponibili, provenienti in particolare da studi sui bambini con complicanze perinatali, indicano che, anche se una disfunzione dell'emisfero destro è sufficiente per causare un fenotipo di tipo NLD <sup>7</sup>, l'eziopatogenesi più frequente e probabile è una compromissione precoce della sostanza bianca cerebrale, cioè dei fasci di fibre mielinizzate che connettono tra loro diverse aree corticali e sottocorticali <sup>2</sup>.

Secondo Rourke quindi esiste una serie di disturbi neurologici e di sindromi evolutive nelle quali i sintomi della NLD sono presenti in misura maggiore o minore. Ad un primo livello e ad un secondo livello si collocano quei quadri clinici nei quali sono evidenti tutti o gran parte dei sintomi tipici della NLD. Tra questi quadri clinici si collocano i bambini con complicanze perinatali<sup>8</sup> (nascita pretermine o basso peso alla nascita), l'agenesia del corpo calloso <sup>9</sup>, il disturbo cerebro-cerebellare di sviluppo, l'idrocefalo precoce ed il mielomeningocele <sup>10</sup>, la Sindrome di Williams, la Sindrome di Turner, la Sindrome Velocardiofacciale <sup>11</sup> e la Sindro-

me fetto-alcolica <sup>12</sup>. Quadri sintomatici compatibili con una possibile diagnosi di NLD si riscontrano anche nel Disturbo di Coordinazione Motoria <sup>13</sup>, nella Sindrome di Tourette, nella Sindrome di Russell-Silver, nella neurofibromatosi e nei tumori cerebrali infantili. In sintesi, evidenze convergenti provenienti da studi su popolazioni cliniche differenti indicano una compromissione della sostanza bianca, in particolare delle fibre interemisferiche, come possibile base neuropatologica della NLD <sup>2 13</sup>.

## ASPETTI PSICOPATOLOGICI NEL NLD

Il NLD viene solitamente diagnosticato in età scolare, quando emergono difficoltà di apprendimento a livello di calcolo, comprensione del testo e scrittura, che fanno sì che questi bambini giungano all'attenzione dei clinici <sup>5</sup>. In età scolare possono comparire anche problemi comportamentali, solitamente di tipo esternalizzante (iperattività, inattenzione, impulsività, comportamenti oppositivi), spesso compatibili con una diagnosi di Disturbo da Deficit d'Attenzione e Iperattività (DDAI) <sup>14 15</sup>. I disturbi esternalizzati frequenti in età scolare tendono spesso ad attenuarsi in adolescenza, lasciando il posto a disturbi internalizzati, quali ansia, depressione, e tratti ossessivi <sup>5 16-18</sup> e nelle situazioni più gravi, con scarsi fattori protettivi, anche disturbi di personalità <sup>19</sup>.

Come spiegare l'alta frequenza di aspetti psicopatologici, in particolare di internalizzazione, negli adolescenti con NLD? È possibile rispondere a questo interrogativo prendendo in considerazione più livelli di analisi quali quello genetico, quello neurocognitivo e quello dell'adattamento sociale. Recenti studi hanno infatti messo in evidenza come l'alta frequenza di aspetti psicopatologici nel NLD, soprattutto in adolescenza, possa essere in parte dovuta ad una diatesi genetica, come dimostrato dalla maggiore incidenza di disturbi psichiatrici, in particolare Abuso di Sostanze, Disturbo Bipolare e DDAI, nei familiari dei bambini con NLD <sup>20</sup>. Potrebbe pertanto essere possibile cercare di individuare un possibile endofenotipo <sup>21</sup> del NLD; per esempio, uno studio su un gruppo di 28 figli di soggetti con Disturbo Bipolare ha individuato alcune caratteristiche cognitive tipiche del DANV, quali una discrepanza tra QI Verbale e QI di Performance (QIV > QIP) e lentezza nei compiti psicomotori <sup>22</sup>.

A livello di funzionamento neurocognitivo, le difficoltà nel percepire segnali di natura sociale, quali i volti<sup>23</sup>, le espressioni facciali delle emozioni e i segni non verbali della comunicazione<sup>24</sup> e le espressioni linguistiche ironiche<sup>25</sup> potrebbero influire negativamente sull'abilità di gestire le relazioni con i pari. Le difficoltà visuoperceptive dei bambini con NLD influenzano infatti la processazione di stimoli complessi di natura sociale: la minoranza di bambini con NLD che non presenta deficit visuoperceptivi riporta prestazioni analoghe a quelle dei soggetti di controllo in questi compiti<sup>24 25</sup>.

A livello sociale le crescenti difficoltà nella relazione con i pari, anche considerando la crescente importanza che i pari rivestono in adolescenza<sup>26</sup>, potrebbero innescare reazioni internalizzanti, in primis flessione del tono dell'umore, di natura reattiva<sup>5 16-18</sup>.

A proposito degli aspetti psicopatologici nel NLD è infine necessario sottolineare la parziale sovrapposizione tra i profili neuropsicologici dei bambini con NLD ed i profili neuropsicologici dei bambini con Disturbo Generalizzato dello Sviluppo e funzionamento intellettivo nella norma<sup>27</sup>, cioè con Autismo ad Alto Funzionamento<sup>28</sup> e Sindrome di Asperger<sup>29 30</sup>, in cui si verifica spesso una discrepanza tra competenze verbali e competenze non verbali. In particolare le difficoltà di coordinazione motoria<sup>31</sup>, le difficoltà sociali, le difficoltà pragmatiche di linguaggio e il frequente ricorso alla fantasia, dei bambini e degli adolescenti con NLD potrebbero far insorgere il dubbio di una diagnosi differenziale con una Sindrome di Asperger nei clinici che li osservano per la prima volta, senza conoscerne la storia di sviluppo. In realtà proprio la conoscenza della storia di sviluppo, il tipo di sviluppo linguistico e la presenza/assenza di interessi e attività ristretti e ripetitivi dovrebbero garantire una corretta diagnosi differenziale tra questi quadri clinici<sup>32 33</sup>. Inoltre Rourke sottolinea come quello di NLD sia un modello di funzionamento neuropsicologico e comportamentale che può riscontrarsi in molteplici quadri clinici, prima menzionati, e concentrandosi pertanto sul livello fenotipico non ambisce ad essere inserito nei prossimi manuali psicodiagnostici ad impostazione categoriale<sup>34</sup>, quale la futura edizione del DSM. In altre parole il modello di Rourke non si colloca all'interno di un modello nosografico, ma è interessato al livello funzionale dei

bambini con NLD, sottolineando come deficit iniziali e successivi compensi sfocino evolutivamente in profili di funzionamento caratterizzati da specifici punti di forza e di debolezza.

## SINTESI: UNA PROSPETTIVA EVOLUTIVA

Un fenotipo cognitivo-comportamentale compatibile con una diagnosi di NLD è riscontrabile in più quadri clinici, il cui denominatore comune è probabilmente una precoce compromissione della sostanza bianca, in particolare delle fibre interemisferiche. Le manifestazioni sintomatologiche possono manifestarsi già in prima infanzia ed in età prescolare, per esempio con un ritardo nel raggiungimento delle tappe di sviluppo, sia a livello motorio (con ritardo nel controllo posturale, nel cammino autonomo, nel comportamento esplorativo) che linguistico (frequente esordio tardivo del linguaggio). Nonostante le iniziali difficoltà linguistiche, il fatto che i bambini con NLD sviluppino generalmente abilità verbali sopra la media fa sì che questi giungano all'attenzione dei clinici solo in età scolare, quando emergono significative difficoltà di apprendimento. In questa età un'attenta valutazione neuropsicologica può individuare quelle caratteristiche fenotipiche a livello verbale (verbosità, difficoltà in ambito semantico e pragmatico), non verbale (percezione tattile, coordinazione motoria, funzioni visuo-spaziali), intellettive (discrepanza tra QIV e QIP) e degli apprendimenti (aritmetica e calcolo, aspetti grafomotori della scrittura e comprensione del testo) suggestive di una possibile diagnosi di NLD. Parallelamente a questa valutazione, un'indagine degli aspetti affettivo-comportamentali (per esempio con la scala *Child Behavior Checklist: CBCL*) e del livello di adattamento sociale può permettere di aggiungere ulteriori conferme alla presenza di un NLD. Dal punto di vista affettivo-comportamentale è frequente riscontrare in età scolare disturbi di tipo esternalizzante (iperattività, inattenzione, impulsività, comportamenti oppositivi) la cui intensità e pervasività sono spesso correlate al grado di compromissione della coordinazione motoria<sup>13</sup>. Con lo sviluppo i sintomi esternalizzanti tendono ad attenuarsi, mentre emergono significativamente disturbi di internalizzazione quali ansia e depressione, ma possono strutturarsi anche disturbi di personalità. L'alta incidenza di aspetti

psicopatologici negli adolescenti con NLD può essere dovuta all'interazione di una possibile diatesi genetica (più alta incidenza di psicopatologie nei genitori) con le difficoltà di relazione con i pari e di gestione delle situazioni nuove, che possono innescare manifestazioni di tipo reattivo. Le difficoltà di relazione con i pari che caratterizzano questi bambini sono probabilmente da imputare anche alle difficoltà di questi bambini nel processare stimoli sociali quali i gesti, le espressioni facciali e le espressioni linguistiche umoristiche.

In sintesi la conoscenza della possibile traiettoria evolutiva dei bambini con NLD sottolinea l'importanza del riconoscimento precoce di difficoltà in ambito non verbale, attraverso un'analisi neuropsicologica dettagliata che evidenzia aree di forza e di debolezza. La descrizione precoce di un profilo neuropsicologico risulta estremamente utile per predisporre interventi

abilitativi efficaci in quanto mirati. È infatti opportuno prevenire lo strutturarsi di un disturbo psicopatologico in età adolescenziale individuando indicatori chiari, che in età precoce possono essere rappresentati da deficit linguistici e neuropsicologici. Questi deficit neurocognitivi precoci, se non riconosciuti e quindi non trattati in infanzia ed in età scolare, tendono evolutivamente a incidere sempre più sulle competenze relazionali e di adattamento all'ambiente, costituendo il substrato della vulnerabilità psicopatologica in adolescenza.

Infine i dati presentati e discussi suggeriscono ai clinici l'utilità di una valutazione neuropsicologica e psicodiagnostica approfondita di fronte a casi clinici, in età scolare o successive, in cui il motivo dell'invio è rappresentato da difficoltà di relazione con i pari e in ambito sociale più in generale <sup>35</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Rourke BP. *Syndrome of nonverbal learning disabilities: the final common pathway of white matter disease-dysfunction?* Clin Neuropsychol 1987;1:209-34.
- <sup>2</sup> Rourke BP, Ahmad SA, Collins DW, et al. *Child clinical/pediatric neuropsychology: some recent advances.* Ann Rev Psychol 2002;53:309-39.
- <sup>3</sup> Drummond CR, Ahmad SA, Rourke BP. *Rules for the classification of younger children with nonverbal learning disabilities and basic phonological processing disabilities.* Arch Clin Neuropsychol 2005;20:171-82.
- <sup>4</sup> Mammarella IC, Pazzaglia F, Cornoldi C. *Disturbi dell'apprendimento non verbale (visuospatiale).* In: Cornoldi C, ed. *Difficoltà e disturbi dell'apprendimento.* Bologna: Il Mulino 2007.
- <sup>5</sup> 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.
- <sup>6</sup> Gross-Tsur V, Shalev RS, Manor O, et al. *Developmental right-hemisphere syndrome: clinical spectrum and the non verbal learning disability.* J Learn Disab 1995;28:80-6.
- <sup>7</sup> Nichelli P, Venneri A. *Right-hemisphere developmental learning disabilities: a case study.* Neurocase 1995;1:173-7.
- <sup>8</sup> Woods SP, Weinborn M, Ball JD, et al. *Periventricular Leukomalacia (PVL): an identical twin case study illustration of white matter dysfunction and nonverbal learning disability.* Child Neuropsychol 2001;6:274-85.
- <sup>9</sup> Panos PT, Porter SS, Panos AJ, et al. *An evaluation of a case of agenesis of the corpus callosum with Rourke's nonverbal learning disorder model.* Arch Clin Neuropsychol 2001;16:507-21.
- <sup>10</sup> Yeates KO, Loss N, Calvin AN, et al. *Do children with myelomeningocele and hydrocephalus display nonverbal learning disabilities? An empirical approach to classification.* J Internat Neuropsychol Soc 2003;9:653-62.
- <sup>11</sup> Lajiness-O'Neill R, Beaulieu I, Asamoah A, et al. *The neuropsychological phenotype of velocardiofacial syndrome (VCFS): relationships to psychopathology.* Arch Clin Neuropsychol 2006;21:175-84.
- <sup>12</sup> Aragon AS, Coriale G, Fiorentino D, et al. *Neuropsychological characteristics of Italian children with fetal alcohol spectrum disorders.* Alcohol Clin Experimental Res 2008;32:1909-19.
- <sup>13</sup> Poletti M. *Disturbo di Sviluppo della Coordinazione Motoria e Sindrome Non-Verbale: esistono aree di sovrapposizione clinica?* Psicologia Clinica dello Sviluppo 2010, in press.
- <sup>14</sup> Landau YE, Gross-Tsur V, Auerbach JG, et al. *Attention-deficit hyperactivity disorder and developmental right-hemisphere syndrome: congruence and incongruence of cognitive and behavioral aspects of attention.* J Child Neurol 1999;14:299-303.
- <sup>15</sup> Landau YE, Auerbach JG, Gross-Tsur V, et al. *Speed of performance of children with developmental right-hemisphere syndrome and attention-deficit hyperactivity disorder.* J Child Neurol 2003;18:264-8.
- <sup>16</sup> Rourke BP, Young GC, Leenars AA. *A childhood learning disability that predisposes those afflicted to adolescent and adult depression and suicide risk.* J Learn Disab 1989;22:169-75.

- <sup>17</sup> Cleaver RL, Whitman RD. *Right hemisphere, white matter learning disabilities associated with depression and young adult psychiatric population.* J Nerv Ment Dis 1998;186:561-5.
- <sup>18</sup> Greenham SL. *Learning disabilities and psychosocial adjustment: a critical review.* Child Neuropsychol 1999;5:171-96.
- <sup>19</sup> Sundheim STPV, Voeller KKS. *Psychiatric implications of language disorders and learning disabilities: risks and management.* J Child Neurol 2004;19:814-26.
- <sup>20</sup> Antshel KM, Khan FM. *Is there an increased familial prevalence of psychopathology in children with nonverbal learning disorders?* J Learn Disab 2008;41:208-17.
- <sup>21</sup> Gottesman II, Gould TD. *The endophenotype concept in psychiatry, etymology and strategic intentions.* Am J Psychiatry 2003;160:636-45.
- <sup>22</sup> McDonough-Ryan P, DelBello M, Shear PK, et al. *Academic and cognitive abilities in children of patients with Bipolar Disorder: a test of the nonverbal learning disability model.* J Clin Exp Neuropsychol 2002;24:280-5.
- <sup>23</sup> Liddell GA, Rasmussen C. *Memory profile in children with nonverbal learning syndrome.* Learn Disab Res Practice 2005;20:137-41.
- <sup>24</sup> Petti VL, Voelker SL, Shore DL, et al. *Perception of nonverbal emotion cues by children with nonverbal learning disabilities.* J Dev Phys Disab 2003;15:23-36.
- <sup>25</sup> Semrud-Clikeman M, Glass K. *Comprehension of humour in children with nonverbal learning disabilities, reading disabilities and without learning disabilities.* Ann Dyslexia 2008;58:163-80.
- <sup>26</sup> Steinberg L, Monahan KC. *Age differences in resistance to peer influence.* Dev Psychol 2007;43:1531-43.
- <sup>27</sup> Rourke BP, Tsatsanis KD. *Syndrome of nonverbal learning disabilities and Asperger Syndrome.* In: Klin A, Volkmar F, Sparrow SS, eds. *Asperger Syndrome.* New York: Guilford Press 2000.
- <sup>28</sup> Williams DL, Goldstein G, Kojkowski N, et al. *Do individuals with high-functioning autism have the IQ profile associated with nonverbal learning disability?* Res Autism Spectr Disord 2008;2:353-61.
- <sup>29</sup> Gunter HL, Ghaziuddin M, Ellis HD. *Asperger syndrome: tests of right hemisphere functioning and interhemispheric communication.* J Autism Dev Disord 2002;32:263-81.
- <sup>30</sup> Stein MT, Klin A, Miller K. *When Asperger's syndrome and a nonverbal learning disability look alike.* Pediatrics 2004;114:1458-63.
- <sup>31</sup> Green D, Baird G, Barnett AL, et al. *The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function.* J Child Psychol Psychiatry 2002;43:655-68.
- <sup>32</sup> Hunter SJ, Dumitrescu C, Kane C. *Neuropsychological profile differences support diagnostic divergence between Asperger's Syndrome and nonverbal learning disorder.* Neuropediatrics 2006;37:S164.
- <sup>33</sup> Yalof J. *Case illustration of a boy with nonverbal learning disorder and Asperger's features: neuropsychological and personality assessment.* J Personal Assess 2006;87:15-34.
- <sup>34</sup> Rourke BP. *Syndrome of non verbal learning disabilities: respice, adspice, prospice.* La Spezia: XVIII Congresso Nazionale Airipa, 2009.
- <sup>35</sup> Scheeringa MS. *The differential diagnosis of impaired reciprocal social interaction in children: a review of disorders.* Child Psychiatry Hum Dev 2001;32:71-89.

**Corrispondenza:** Michele Poletti, UOC Neurologia, Ospedale Versilia, USL 12 Toscana, via Aurelia 335, 55043 Lido di Camaiore (LU) - Tel.+39 0584 6059880 - E-mail: michelepoletti79@gmail.com