

The Version of Scholarly Record of this Article is published in *Psicologia Clinica Dello Sviluppo*, available online at: <http://dx.doi.org/10.1449/83135>. Note that this article may not exactly replicate the final version published in *Psicologia Clinica Dello Sviluppo*.

Provazza, S., Nocera, A., & Giofrè, D. (2016). La Leiter-3 e la valutazione cognitiva nella psicopatologia dello sviluppo: un caso clinico [Cognitive assessment with the Leiter-3: A single case study]. *Psicologia Clinica Dello Sviluppo*, *1*, 141–148. doi:10.1449/83135

LA LEITER-3 E LA VALUTAZIONE COGNITIVA NELLA PSICOPATOLOGIA DELLO SVILUPPO: UN CASO CLINICO

Serena Provazza, David Giofrè e Angela Nocera
Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova

Per corrispondenza:
David Giofrè
Dipartimento di Psicologia Generale
Via Venezia,8 35131 Padova
e-mail: david.giofre@gmail.com

Premessa

Presentiamo un'esperienza che costituisce il primo caso di somministrazione della nuova Leiter-3 in Italia. La Leiter-3 è uno strumento completamente non verbale per la valutazione delle abilità cognitive (intelligenza non verbale, memoria, e attenzione). Lo strumento essendo totalmente non verbale sembra essere molto adatto per tutta una serie di categorie di soggetti, per i quali la valutazione verbale risulta essere problematica. In questo articolo verrà valutato un caso in cui è stata somministrata la Leiter-3. Il caso in questione era di un ragazzino con una diagnosi di DSA, con pregresso disturbo del linguaggio ed alcuni sintomi di ADHD. Questo ragazzo aveva già una diagnosi clinica ed era quindi possibile risalire alla sua storia clinica così come ai suoi punteggi in prove di apprendimento e altre prove cognitive. I risultati su questo caso dimostrano come la Leiter-3 possa essere considerata uno strumento di elezione per la valutazione delle abilità cognitive con questo tipo di casi.

La Leiter-3 nella Valutazione Cognitiva nei DSA

La valutazione dell'intelligenza è un aspetto fondamentale per potere effettuare la diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento: rappresenta infatti criterio di esclusione un quoziente intellettivo inferiore a due deviazioni standard ($QI < 70$). Per questa ragione, ai fini dell'emissione di una diagnosi di DSA, occorre effettuare la stima del QI attraverso *“strumenti di misura multicomponentiali, poiché il profilo cognitivo generale è più informativo del semplice livello di QI per la formulazione di una diagnosi”* (Consensus Conference; Istituto Superiore di Sanità, 2011). Lo strumento per la valutazione del QI più utilizzato in Italia è la Wechsler Intelligence Scale for Children quarta edizione (WISC-IV) la quale fornisce una misura del QI attraverso la somma di quattro indici: Verbale, Visuo-Percettivo, Memoria di Lavoro e Velocità di elaborazione.

Recenti ricerche hanno però messo in luce come soggetti con DSA abbiano cadute specifiche in memoria di lavoro e in velocità di elaborazione (Cornoldi, Giofrè, Pezzuti e Orsini, 2014) tali per cui il QI potrebbe non rispecchiare le reali potenzialità cognitive del soggetto; in secondo luogo soggetti con difficoltà linguistiche e/o comunicative (ad esempio DSL o autismo) possono ottenere prestazioni peggiori nei subtest verbali; infine la WISC-IV è difficilmente utilizzabile con soggetti con basso QI.

Si è dunque percepita la necessità di avere a disposizione uno strumento, oltre a quelli già utilizzati, che tenga conto delle specifiche caratteristiche di questi soggetti in modo da ottenere una stima del loro QI quanto più possibile reale. A tal proposito la Leiter-3,essendouno strumento per la misura del QI non verbale attraverso prove di ragionamento fluido e di visualizzazione, il quale permette di ottenere misure separate delle abilità cognitive(QI non verbale, di attenzione e di memoria) sembra essere particolarmente appropriato.

Obiettivo del presente contributo è quello di documentare l'utilità della batteria e l'esigenza di utilizzarla come strumento d'elezione con alcune categorie diagnostiche, attraverso la sua descrizione e la presentazione di un caso clinico, la cui valutazione dell'intelligenza è stata effettuata sia con la WISC-IV che con la Leiter-3.

Leiter-3: descrizione dello strumento

La Leiter-3 (Roid, Miller, Pomplun & Koch, 2013), è uno strumento per la valutazione delle competenze cognitive in soggetti dai 3 anni e 0 mesi fino ai 75+ anni. Ciò permette al clinico di avere a disposizione un'unica batteria d'intelligenza per ogni fascia d'età; è inoltre possibile ottenere una misura della traiettoria di sviluppo cognitivo di un singolo soggetto piuttosto che un semplice confronto con la media del gruppo di riferimento.

Come precedentemente accennato, il test include misure di intelligenza non verbale, attraverso prove di ragionamento fluido e di visualizzazione e valutazioni della memoria non verbale, di attenzione e d'interferenza cognitiva (effetto Stroop; Stroop 1935; Golden 1976).

Lo scopo di questo strumento, è quello di valutare le abilità intellettive di bambini, adolescenti e adulti che, per le loro specifiche caratteristiche, non possono essere adeguatamente valutati attraverso i tradizionali test d'intelligenza (es. scale Wechsler). Alcuni tra i soggetti per cui la Leiter-3 può rappresentare lo strumento d'elezione per la stima del loro QI sono:

- Soggetti con disturbo del linguaggio e/o della comunicazione (DSL, autismo, ecc);
- Disabilità intellettiva;
- Soggetti la cui dominanza linguistica differisce dall'italiano;
- DSA;
- Soggetti ipoudenti o sordi;
- ADHD.

Il modello di riferimento della Leiter-3, così come dei principali test d'intelligenza, comprese le scale Wechsler, è il CHC; il modello CHC ha permesso di selezionare alcuni domini legati al ragionamento fluido (di tipo non verbale), al ragionamento percettivo, vari aspetti di memoria e prove a tempo di attenzione e d'interferenza (legate alla velocità di elaborazione). La differenza principale tra la Leiter-3 e gli strumenti che si basano sull'intero modello proposto nel CHC, è che il QI (fattore di abilità cognitiva generale) è stimato attraverso subtest di ragionamento fluido e di visualizzazione generale, mentre gli altri fattori vengono utilizzati come indicatori clinici. Il rationale per cui nella Leiter-3 si è deciso di concentrarsi sui fattori fluidi e di visualizzazione è che i fattori di attenzione, di memoria e di velocità, sono spesso deficitari nei soggetti con disturbi neuropsicologici, o nei ritardi dello sviluppo; è infatti opinione degli autori

del test che spesso i fattori di memoria e di attenzione riducano in maniera impropria la stima del funzionamento cognitivo globale.

Le dimensioni principali della Leiter-3 derivano quindi dalla teoria del CHC (Cattell-Horn-Carroll; McGrew et al, 2003) e includono: ragionamento fluido (Gf usando la terminologia di Carroll, 1993), visualizzazione (Gv), memoria a breve termine e memoria di lavoro (Gsm) e attenzione/velocità di elaborazione (attenzione e risposte veloci/accurate, inclusa la resistenza all'interferenza cognitiva).



Figura 1. Modello CHC alla base della Leiter-3

La Leiter-3 include due gruppi di subtest: una batteria cognitiva con cinque subtest per la valutazione cognitiva non verbale e una batteria di attenzione/memoria che comprende cinque subtest, due di attenzione non verbale, un subtest d'interferenza (Stroop) e due subtest di memoria. I primi cinque subtest che fanno parte della batteria cognitiva, permettono di ottenere misure tradizionalmente legate all'intelligenza, quali il ragionamento, la visualizzazione e il *problem-solving*. Per ottenere una stima del ragionamento non verbale, l'esaminatore ha bisogno di soli quattro subtest della batteria cognitiva i quali possono essere agilmente somministrati in 45 minuti di tempo: Figura sfondo, Completamento di forme, Ordine sequenziale e Classificazione/Analogie. Il quinto subtest, Pattern visivi, è opzionale e può essere somministrato quando la prestazione in uno dei subtest risulta essere per qualche ragione non valutabile o se l'esaminatore vuole ottenere informazioni aggiuntive sulle abilità di un determinato soggetto .

La batteria di attenzione/memoria (A/M) può essere aggiunta (o usata separatamente) per ottenere una misura non verbale dei vari deficit cognitivi nella valutazione clinica e neuropsicologica e può essere somministrata in 30 minuti. È inoltre inclusa una scala di valutazione compilata dall'esaminatore attraverso cui ottenere informazioni aggiuntive sul comportamento del soggetto durante la somministrazione. Il test include lo Stimulus Book e l'Easel Book che forniscono gli stimoli per il soggetto e le istruzioni per l'esaminatore; fogli di risposta, cartoncini, blocchi, forme in spugna e altri materiali.

Di seguito sono descritti i subtest che compongono la batteria cognitiva:

1 *Figura sfondo (FG)* che consiste nell'identificare parti di figure all'interno di uno stimolo complesso;

2 *Completamento di forme (FC)* che richiede abilità di riconoscere un oggetto intero dall'insieme delle sue parti disposte in modo casuale.

3 *Classificazione/Analogie (CA)* il subtest comincia con un compito che misura le abilità di classificazione di oggetti o di disegni geometrici. Successivamente, a partire dai 6 anni, diventa un compito di "matrixanalogies", che consiste nel completare una sequenza di forme geometriche con matrici via via più complesse.

4 *Ordine sequenziale (SO)* il subtest consiste in progressioni logiche di oggetti, selezione di stimoli collegati che progrediscono seguendo un certo ordine.

5 *Pattern Visivi (VP)* (opzionale), il subtest mette insieme due subtest della versione precedente della Leiter (Matching e Repeated Patterns). Il subtest è in questo caso diversificato per la fascia d'età 3-5 anni. La prova consiste nella discriminazione e nell'abbinamento di stimoli visivi e nella combinazione di stimoli figurati che vengono ripetuti.

I subtest che compongono la batteria di attenzione e memoria sono:

6 *Attenzione Sostenuta (AS)* che consiste nello svolgimento di compiti ripetitivi di barrage. Sono disponibili tre forme parallele, di difficoltà crescente che includono: per l'età prescolare "facce sorridenti" e figure di animali, mentre dai sei anni in poi una prova più complessa con forme geometriche.

7 *Memoria in avanti (FM)* con cui viene valutata l'abilità di ricordare una sequenza di oggetti figurati che l'esaminatore mostra in una certa successione.

8 *Attenzione divisa (AD)* questo subtest consiste in un doppio compito. Il soggetto dovrà collocare alcuni cerchi in spugna nel contenitore dello stesso colore e, al contempo, “battere” la mano sul tavolo soltanto quando sui cartoncini è presente un triangolo rosso. I cartoncini verranno mostrati di volta in volta dall’esaminatore al ritmo di una carta ogni tre secondi.

9 *Memoria indietro (RM)* anche questo subtest come quello di memoria in avanti valuta l’abilità di ricordare una sequenza di oggetti figurati; questa volta però al soggetto viene richiesto di ricordarli in ordine inverso (ossia all’indietro) rispetto a come vengono presentati dall’esaminatore.

10 *Stroop non verbale (NS)*. Vengono forniti due set di compiti carta e matita fatti in modo da essere trial “congruent” (congruenti), quando la coppia di figure target ha lo stesso colore, o trial “incongruent” (incongruenti), quando la coppia di figure target ha colori diversi.

Infine è prevista una scala di valutazione compilata dall’esaminatore che valuta, su una scala Likert a 3 punti, i seguenti domini: Attenzione, Organizzazione/controllo degli impulsi, Livello di attività, Socievolezza, Energia e sentimenti, Umore e regolazione.

I punteggi grezzi di tutti i dieci subtest e delle scale di valutazione vengono successivamente convertiti in punteggi ponderati normalizzati (Media [M]=10, Deviazione Standard [DS]=3) La misura del QI non verbale, come già anticipato, viene fornita da 4 subtest: il punteggio è dato dalla somma dei punteggi ponderati dei subtest e viene poi convertito e normalizzato in punteggi standardizzati (M=100, DS=15).

Anche nella batteria A/M vengono utilizzati punteggi ponderati dei subtest e punteggi composti (M=100 e DS=15) per i fattori di Attenzione e di Memoria.

Presentazione di un caso clinico: Sasha

Sasha è un ragazzino di 12 anni e frequenta la classe seconda della scuola secondaria di primo grado. La valutazione, effettuata alla fine della 4^a primaria ha rilevato un quadro di disturbo misto delle capacità scolastiche (F 81.3). Sasha è stato adottato all’età di 20 mesi dalla Russia; i genitori riferiscono che le sue difficoltà sono emerse già a partire scuola dell’infanzia: essi evidenziavano infatti un ritardo nell’acquisizione del linguaggio, difficoltà in compiti di memoria e nel conteggio mentre a livello motorio non sono stati riscontrati problemi.

Con l'ingresso alla scuola primaria le sue difficoltà si sono accentuate: alla fine della classe prima Sasha non aveva ancora avviato il processo di lettura. Oltre alle difficoltà scolastiche il ragazzino presenta da sempre tratti disattentivi e d'impulsività che vanno ad incidere negativamente sulla qualità dello studio. Date le caratteristiche di Sasha si è deciso di confrontare la misura di QI ottenuta con la WISC-IV e quella ottenuta con la Leiter-3 per mettere in luce eventuali differenze tra le due stime.

Nella prima valutazione la velocità di lettura di brano e di parole e non parole era al di sotto dei valori attesi (prove MT-2 per la scuola primaria; Cornoldi e Colpo, 2011; DDE-2, Sartori, Job e Tressoldi, 2007). Nella scrittura era al di sotto dei valori normativi nella scrittura di "le" e di "numeri" (Batteria per la valutazione della scrittura e della competenza ortografica-2, Tressoldi, Cornoldi, Re, 2013). Nel dettato di parole e non parole aveva una prestazione molto deficitaria (DDE-2, Sartori, Job e Tressoldi, 2007), così come nel dettato di brano (BVSCO-2; Batteria per la valutazione della scrittura e della competenza ortografica-2, Tressoldi, Cornoldi, Re, 2013). Aveva una prestazione sufficiente in comprensione del testo (Prove MT-2 per la scuola primaria, Cornoldi, Colpo, 2011). Nel calcolo le difficoltà si concentravano soprattutto nel calcolo scritto, dettato, enumerazione all'indietro, recupero dei fatti numerici e nel fattore tempo (AC-MT 6-11, Cornoldi, Lucangeli, Bellina, 2012). Per quanto riguarda infine l'attenzione nelle prove considerate il bambino non dimostrava segni evidenti di un deficit nelle prove oggettive anche se le valutazioni cliniche e diagnostiche (soprattutto con i genitori), facevano emergere difficoltà marcate soprattutto collegate alla disattenzione (BIA, Marzocchi, Re, Cornoldi, 2010).

Nella valutazione di controllo la prestazione era al di sotto dei valori normativi in lettura di brano e nella lettura delle parole e non parole (Nuove prove di Lettura MT, Cornoldi e Colpo, 2011; DDE-2, Sartori, Job e Tressoldi, 2007). Nella comprensione la prestazione era deficitaria in lettura in autonomia ma senza l'uso di strumenti compensativi/dispensativi, ma era sufficiente con la sintesi vocale (CO-TT; Comprensione Orale, Carretti et al., 2013). Nella scrittura aveva prestazioni deficitarie sia nella scrittura di parole e non parole sia nel dettato di brano (BVSCO-2; Tressoldi, Cornoldi e Re, 2012). Infine, nel calcolo aveva prestazioni al di sotto dei valori normativi nel calcolo scritto, nel dettato, nei nel recupero di fatti numerici (AC-MT 11-14; Cornoldi e Cazzola, in stampa).

Tabella 1. Prestazione di Sasha alla WISC-IV e alla Leiter-3

WISC IV				
Disegno con i cubi	Punteggio grezzo: 32	PP: 12		
Somiglianze	Punteggio grezzo: 24	PP: 14		
Memoria di cifre	Punteggio grezzo: 11	PP: 6		
Concetti illustrati	Punteggio grezzo: 14	PP: 9		
Cifrario	Punteggio grezzo: 31	PP: 6		
Vocabolario	Punteggio grezzo: 30	PP: 9		
Riordinamento lettere- numeri	Punteggio grezzo: 8	PP: 4	Non era molto concentrato	
Ragionamento con matrici	Punteggio grezzo: 11	PP: 7		
Comprensione	Punteggio grezzo: 21	PP: 14		
Ricerca di simboli	Punteggio grezzo: 18	PP: 8		
Scale	Somma punteggi ponderati	Indici/QI	Intervallo confidenza 95%	
CV	37	114	106-120	
RP	28	95	87-103	
ML	10	70	64-82	
VE	14	82	75-95	
Totale QI	89	91	85-97	
Leiter -3 (in fase di standardizzazione)				
Figura-sfondo (FG)	Punteggio grezzo: 30	PP:18		
Completamento di forme (FC)	Punteggio grezzo:32	PP:14		
Classificazione/Analogie (CA)	Punteggio grezzo: 25	PP:13		
Ordine sequenziale (SO)	Punteggio grezzo:46	PP:15		
Somma dei 4 punteggi ponderati	QI non verbale	Rango percentile	Intervallo di confidenza_95%	
60	128	97	122-134	
BATTERIA DI ATTENZIONE E MEMORIA				
Leiter-3 (in fase di standardizzazione)				
Attenzione sostenuta (AS)	Punteggio grezzo:127	PP:12		
Memoria in avanti (FM)	Punteggio grezzo:21	PP:10		
Memoria indietro (RM)	Punteggio grezzo:14	PP:11		
Stroop non verbale incongruente (NSic)	Punteggio grezzo:14	PP:8		
Stroop non verbale congruente (NScc)	Punteggio grezzo:22	PP:10		
Effetto Stroop (NSEff)	Punteggio grezzo:8	PP:12		
scale	Somma dei punteggi ponderati	Punteggio totale	Rango percentile	Intervallo di confidenza 95%
Memoria non verbale	21	102	55	92-112
Velocità di elaborazione	20	100	50	93-107

Punteggi aggiuntivi di Attenzione/Memoria			
Attenzione sostenuta errori (ASe)	Punteggio grezzo:6	PP:3	percentile:1.0
Attenzione divisa corrette (ADc)	Punteggio grezzo:47	PP:11	percentile:59.2
Attenzione divisa errori (ADi)	Punteggio grezzo:1	PP:11	percentile:56.8
Stroop non verbale congruente errori (NSci)	Punteggio grezzo:1	PP:8	percentile:24
Stroop non verbale incongruente errori (NSii)	Punteggio grezzo:3	PP:5	percentile:5.5

Come si può osservare dal confronto tra le due performance, il profilo cognitivo valutato con la WISC-IV mostra cadute specifiche negli indici di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione: come dimostrano recenti studi questo profilo si presenta spesso in soggetti con DSA; la stima del funzionamento cognitivo valutata attraverso la WISC-IV risulta dunque inferiore rispetto a quella ottenuta con la Leiter-3 che, come già accennato, non considera gli indici di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione per la stima del QI poiché spesso risultano deficitari nei soggetti con DSA.

Si può inoltre osservare come gli indici di memoria e di velocità di elaborazione, valutati a parte, siano inferiori rispetto al punteggio di QI, seppure non critici. Infine, punteggi aggiuntivi di memoria e attenzione mostrano come gli errori commessi nelle prove di attenzione sostenuta e di Stroop siano al di sotto della media: tale dato può significare che aspetti legati all'attenzione/impulsività possono in qualche modo pesare sulle prove che valutano la velocità di elaborazione.

Conclusioni

La valutazione del QI riveste un ruolo molto importante ai fini della diagnosi di DSA. Si è potuto però osservare come questi soggetti abbiano delle cadute specifiche in memoria di lavoro e in velocità di elaborazione e che quindi possano essere sottostimati se valutati con una batteria che, nel computo del QI, tenga conto di tali indici. Date le specifiche caratteristiche dei soggetti con DSA è indispensabile avere a disposizione uno strumento che, per la stima delle capacità cognitive generali, non tenga conto degli aspetti di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione. In questi casi, la Leiter-3 può dunque diventare strumento d'elezione per la valutazione del QI. Inoltre, data la correlazione esistente tra DSA e DSL o difficoltà di linguaggio, questi soggetti potrebbero avere prestazioni peggiori in prove che valutano l'aspetto verbale

rispetto a prove di ragionamento fluido e di visualizzazione. Anche in questo caso quindi sarebbe preferibile utilizzare una batteria come la Leiter-3.

I risultati mostrati nel caso clinico illustrato appaiono inoltre molto interessanti: viene dimostrato, infatti, come la valutazione effettuata con la Leiter-3 sia molto diversa da quella della WISC-IV e rifletta forse maggiormente le reali capacità cognitive del soggetto. Questi risultati, seppure interessanti andranno comunque approfonditi e ampliati con un campione più vasto di soggetti con DSA; ciò non di meno dimostrano come la Leiter-3 possa essere uno strumento di prima scelta per la stima del funzionamento cognitivo generale anche in casi di DSA oltre che e di disturbo del linguaggio, di autismo e di disabilità intellettiva.

Bibliografia

- Carretti, B., Cornoldi, C., Caldarola, N., & Tencati, C. (2013). *Test CO-TT scuola primaria - Comprensione Orale - Test e Trattamento*. Trento: Erickson.
- Carroll, J. B. (1993). *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor-Analytic Studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carroll, J. B. (1996). A three-stratum theory of intelligence: Spearman's contribution. In I. Dennis & P. Tapsfield (Eds.), *Human Abilities: Their Nature and Measurement*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Cattell, R. B. (1963). The theory of fluid and crystallized intelligence; a crucial experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Cornoldi, C., Bellina, M., & Lucangeli, D. (2012). *AC-MT 6-11. Test di valutazione delle abilità di calcolo e soluzione dei problemi*. Trento: Erickson.
- Cornoldi, C., & Colpo, G. (2011). *Prove di Lettura MT-2 per la Scuola Primaria*. Firenze: Giunti O. S.
- Cornoldi, C., Giofrè, D., & Belacchi, C. (2016). *Leiter-3 Leiter International Performance Scale Third Edition Standardizzazione italiana*. Firenze: Giunti O. S.
- Cornoldi, C., Giofrè, D., Orsini, A., & Pezzuti, L. (2014) Differences in the intellectual profile of children with intellectual vs. learning disability. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9), 2224-2230.
- Floyd, R. G., Evans, J. J., & McGrew, K. S. (2003). Relations between measures of Cattell-Horn-Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the school-age years. *Psychology in the Schools*, 40 (2), 155-171.
- Giofrè, D., & Cornoldi, C. (2015). The structure of intelligence in children with specific learning disabilities is different as compared to typically development children. *Intelligence*, 52, 36-43.
- Golden, C. J. (1976). Identification of brain disorders by the Stroop Color and Word Test. *Journal of Clinical Psychology*, 32, 654-658.

- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253-270.
- Istituto Superiore di Sanità (2007). Consensus Conference- Raccomandazioni per la Pratica Clinica. Montecatini Terme, 22-23 Ottobre 2006, Milano, 22 Gennaio 2007.
- Istituto Superiore di Sanità (2011). Consensus Conference DSA. Roma, 6-7 Dicembre 2010.
- Marzocchi, G. M., Re, A. M., & Cornoldi, C. (2010). *BIA. Batteria per la valutazione dei bambini con deficit di attenzione/iperattività*. Trento: Erickson.
- Poletti, M. (2014). WISC-IV Intellectual Profiles in Italian Children With Specific Learning Disorder and Related Impairments in Reading, Written Expression, and Mathematics. *Journal of Learning Disabilities*. doi:10.1177/0022219414555416
- Roid, G. H., Miller, L. J., Pomplun, M., & Koch C. (2013). *Leiter International Performance Scale, Third edition*. Wood dale, IL: Stoelting.
- Sartori, G., Remo, J., & Tressoldi, P. E. (2007). *Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2*. Firenze: Giunti O. S.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tressoldi, P. E., Cornoldi, C., & Re, A. M. (2013). *Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica - 2*. Firenze: Giunti O. S.
- Wechsler, D. (2004). *The Wechsler Intelligence Scale for children (4th ed.)*. London, UK: PearsonAssessment (ed. it.: a cura di Orsini, A., Pezzuti, L., Picone, L., 2012).

Note

Il caso è stato analizzato con riferimento alle norme USA, le uniche all'epoca disponibili, ma il senso generale dei risultati non cambia utilizzando le norme italiane di recente pubblicazione (Cornoldi, Giofrè, e Belacchi, 2016)