

Il trattamento del disturbo della lettura

Evidenze dell'efficacia di un intervento di automatizzazione della decodifica attraverso il software abilitativo Occhio alla lettera

Claudio Vio e Maria Lucina Tretti

La presente ricerca si propone di verificare l'efficacia di un nuovo programma abilitativo da utilizzare nelle prime fasi di apprendimento della lettura. Il software si propone di rendere più veloce i processi di decodifica delle lettere e delle sillabe e si inserisce all'interno di quei programmi di stimolazione della lettura di tipo «sublessicale», intendendo con questo termine la presentazione al bambino di sillabe da riconoscere e da leggere in modo sempre più rapido (lettura fonologica). I risultati ottenuti dal trattamento vengono discussi anche in relazione ai cambiamenti che si osservano nelle prove di ripetizione di non parole e di ricerca visiva di lettere.

Infine, si vuole richiamare l'attenzione anche sul problema diagnostico del disturbo della lettura: è corretto, infatti, proporre degli interventi di «recupero» a bambini frequentanti la prima e la seconda classe della scuola primaria, prima cioè della possibilità di porre una diagnosi certa di disturbo?

La nostra proposta è che, quando il divario tra prestazione dell'alunno e quella attesa per scolarità è marcato, non solo è utile intervenire ma anche doveroso.

Parole chiave: dislessia, software abilitativi, velocità di lettura, diagnosi.

TREATING DYSLEXIA: EVIDENCE REGARDING THE EFFECTIVENESS OF A DECODING AUTOMATIZATION TREATMENT USING *OCCHIO ALLA LETTERA* («WATCH THE LETTER») SOFTWARE

Summary

This research aims to verify the effectiveness of a new habilitation program to be used during the first phases of learning to read. The software intends to render

the letter and syllable decoding processes more rapid and is included among the «sublexical» type reading stimulation programs, where this term means presenting syllables to the child to be recognised and read more and more rapidly (phonological reading). The results obtained by the treatment are also discussed in relation to the changes which are observed in the repetition tests of non-words and the visual search for letters. Lastly, attention also has to be focussed on the diagnostic problem of dyslexia: in fact, is it correct to propose «rehabilitation» activities for children attending the first and second class in a primary school, before the possibility of carrying out a certain diagnosis of a disorder?

Our proposal is that, if the difference between the performance of the school-boy/schoolgirl and the expected performance for schooling purposes is significant, not only is it useful to take action but it is also right and proper.

Keywords: dyslexia, reading speed, habilitation software, diagnosis.

Introduzione

La capacità del bambino di isolare in modo esplicito il singolo fonema o la sillaba da una parola udita può essere acquisita prima che avvenga l'esposizione diretta al grafema (forma scritta della parola); solo successivamente è possibile stabilire un'associazione tra lettere e i rispettivi suoni.

Secondo Ziegler e Goswami (2005), questa acquisizione avverrebbe in tempi diversi, ma secondo analoghi passaggi, anche in lingue in cui la corrispondenza tra suono e simbolo è meno sistematica o «trasparente» (come, ad esempio, l'inglese e il danese) di quanto avviene per l'italiano. Apprendere il linguaggio scritto richiede dunque la selezione e l'elaborazione del fonema. Alcune ricerche ne hanno evidenziato l'importanza e le implicazioni nella clinica del disturbo (Majorano e Bertelli, 2004; per una rassegna si veda anche Vio e Toso, 2007).

In questo senso, il contributo di Ramus e collaboratori (2003) ha preso in esame le principali teorie sulla dislessia evolutiva (deficit fonologico, deficit della rapida processazione dello stimolo uditivo, deficit visivo e del sistema magnocellulare) e ha potuto dimostrare che i 16 soggetti del campione considerato, dislessici evolutivi studenti universitari, presentano tutti un disordine fonologico associato anche a un problema percettivo uditivo o visivo, oppure in comorbidità a un deficit nel sistema magnocellulare o a un disordine motorio. Inoltre, 2 dei 16 dislessici presentano tre distinti disordini (fonologico, uditivo e visivo) e 3 ragazzi, accanto al deficit fonologico, presentano allo stesso tempo un problema uditivo e motorio.

Purtroppo, le medesime procedure sperimentali utilizzate con soggetti in età evolutiva non hanno fornito gli stessi risultati. Infatti, dei 23 dislessici evolutivi selezionati per la ricerca, di età compresa tra gli 8 e i 12 anni, solo 12 presentavano un deficit fonologico importante, isolato (4 su 12) o associato a difficoltà visive, uditive o motorie; in 6 bambini



le problematiche interessavano maggiormente fattori visivi (ad esempio, leggere parole sovrapposte in differenti colori, parole in movimento, ecc.) e per gli ultimi 5 soggetti del campione le difficoltà si manifestavano solo nelle prove di apprendimento e non in quelle fonologiche o sensoriali o motorie (White et al., 2006). Le conclusioni degli autori sono comunque in linea con quanto espresso da Ramus (2003): il deficit fonologico spiegherebbe la maggioranza (12 casi su 23) delle problematiche presenti in soggetti dislessici, ma i risultati sarebbero insufficienti per scoprire l'esatta origine del deficit nella lettura.

È indubbio quindi che siamo di fronte a un problema che può avere manifestazioni diverse caratterizzate da complesse interazioni di profili (ad esempio, presenza di deficit fonologici e di analisi visiva, difficoltà uditive e problematiche motorie), in quanto si possono individuare più deficit indipendenti tra loro, la cui relazione non sempre è stata studiata.

Intervenire, dunque, sui disturbi della lettura (ma anche della scrittura) richiede modalità di intervento di volta in volta specifiche, sia in relazione all'età, sia al livello di competenza acquisito al momento dell'indagine (Vio e Toso, 2007).

In generale, tutti i modelli utilizzati per descrivere la dislessia evolutiva fanno riferimento a forme «visive» del disturbo (ad esempio, Boder parla di «dislessia diseidetica»; Bakker di «dislessia Percettiva», o «P - type»; Coltheart et al. in un articolo del 1983 descrivono un disturbo della lettura caratterizzato da deficit nella rappresentazione visiva della parola per la difficoltà a leggere parole irregolari nella conversione grafema-fonema, come ad esempio «yacht») e a distinti deficit di natura fonologica (ad esempio, il caso descritto da Valdois et al. in uno studio del 2003 e da Snowling, Stackhouse e Rack nel 1986).

Queste problematiche però possono venire addebitate, di volta in volta, a componenti differenti del processo «visivo»: i movimenti oculari, il sistema magnocellulare e l'attenzione visiva.

Durante la lettura, gli occhi compiono diverse operazioni: fissano le parole (uno o più grafemi, una sillaba o unità più ampie nel lettore abile, per pochi centesimi di secondo), effettuano dei movimenti rapidi prevalentemente nella direzione da sinistra a destra, ma anche, in minor misura, all'indietro (movimenti di regressione).

I bambini dislessici esibiscono delle significative differenze nel movimento degli occhi rispetto al lettore normale, come è documentato in Zoccolotti et al. (2003), e questo può dipendere da numerosi motivi: i punti di fissazione sono più numerosi e di durata maggiore, le regressioni sono molto più frequenti rispetto a quanto si registra nel lettore normale (Hutzler et al., 2006) e le saccadi sono di piccola ampiezza (De Luca et al., 2002), la fissazione binoculare è instabile (Stein e Fowler, 1993) o troppo sensibile all'affollamento (*effetto crowding*) degli stimoli (Spinelli et al., 1997). Generalmente, la lettura fonologica prevede numerosi movimenti saccadici e meno ampi. In quella lessicale, invece, i movimenti dell'occhio sono più ampi e meno numerosi (Zoccolotti et al., 2002).

Viene da Livingstone e colleghi (1991) l'idea di un'anomalia nel normale processo di inibizione del sistema parvocellulare (formato da cellule con corpi cellulari piccoli e alberi dendritici di dimensioni ridotte) su quello magnocellulare (formato da cellule della retina di grandi dimensioni, specifiche per la visione del movimento, della posizione di un oggetto nello spazio, per la percezione della profondità) durante i movimenti saccadici

che caratterizzano la lettura: se, ad esempio, ai soggetti dislessici vengono presentati due stimoli a basso contrasto e in rapida successione, questi riferiscono di vederne solo uno. Le difficoltà, dunque, nel riconoscimento percettivo delle lettere, trovano riscontro con altri dati di tipo anatomico-strutturale che hanno dimostrato un difetto del sistema magnocellulare nell'organizzazione neurale, che influisce sul funzionamento del corpo genicolato laterale e mediale e parte del sistema uditivo (Galaburda, 1993).

Una disfunzione del sistema magnocellulare e delle rispettive connessioni che si proiettano al solco temporale posteriore, e infine all'area medio temporale superiore e della corteccia parietale posteriore, dovrebbero determinare almeno tre importanti disfunzioni nella lettura: irregolarità nei movimenti oculari (Judica et al., 2002), deficit di inibizione di uno stimolo presente in visione periferica su quello foveale (Facoetti e Molteni, 2001) e un rallentamento nello spostamento spaziale dell'attenzione (Facoetti, 2005).

Johannes et al. (1996), nel tentativo di replicare le ipotesi di Galaburda e Livingstone (1993), non individuarono invece differenze tra dislessici e controlli in compiti nei quali è coinvolto il sistema magnocellulare.

Più solida appare piuttosto la dimostrazione del ruolo dello spostamento dell'attenzione spaziale in soggetti dislessici (Facoetti et al., 2003; Facoetti et al., 2005).

Ramus (2003) ritiene che una minoranza di dislessici possa presentare anche dei disturbi visuo-percettivi, ma non è ancora stato stabilito se i vari disturbi visivi della lettura siano causa del deficit o, invece, ne siano una conseguenza. Vi sono tuttavia delle evidenze che il trattamento nel caso della dislessia superficiale delle componenti visive della lettura, forzando la fissazione di differenti lettere delle stesse parole e cercando di evitare movimenti di regressione dell'occhio durante la lettura attraverso la presentazione «tachistoscopica» della parola, sia efficace nell'accuratezza della lettura, un po' meno nella velocità di lettura del brano (Judica et al., 2002); all'interno dello stesso orientamento, si ottengono significativi miglioramenti, di solito in accuratezza, un po' meno in velocità (Lorusso, Facoetti e Molteni, 2004).

Anche nel caso in cui il deficit investa in modo particolare le componenti fonologiche (da quelle più strettamente linguistiche, come la consapevolezza fonologica, a quelle di conversione grafema-fonema e viceversa), la lentezza, con o senza inaccuratezza, resta, almeno nella lingua italiana, il problema più rilevante. Infatti, data l'ipotesi che un dislessico evolutivo presenti, soprattutto nelle prime fasi di acquisizione della lettura, lentezza con molti errori nei processi fonologici e contemporaneamente lentezza e inaccuratezza in quelli lessicali, si può presumere che nel tempo il primo problema si ridimensioni, come ad esempio sostengono Orsolini, Fanari e Maronato (2005), perché il livello di elaborazione fonologica diviene più efficiente, mentre resta problematica, ancora in termini di lentezza, l'acquisizione delle competenze di accesso lessicale.

Alcuni ricercatori, infatti, ritengono che esistano disturbi di lettura nei quali il problema della lentezza è cruciale, come nel caso della «dislessia di velocità» per cui il bambino è accurato, ma lento nella lettura ad alta voce (Wimmer, 1993) e nella «dislessia di tipo percettivo» (Bakker e Vinke, 1985; Bakker, 1992).

La presente ricerca nasce da queste considerazioni: nelle prime fasi di apprendimento della lettura la velocità di processazione del grafema sembra essere cruciale nei processi



di decodifica della parola. Non a caso, forse, in questi ultimi anni, si stanno diffondendo programmi di trattamento definiti di lettura «sublessicale» (si veda, ad esempio, WinAbc versione 5 di Tressoldi; Cazzaniga et al. 2005), intendendo con questo termine la presentazione al bambino di sillabe da riconoscere e da leggere in modo sempre più rapido.

La seconda questione che desideriamo affrontare, sempre in relazione alle prime fasi di apprendimento della lettura, è quella relativa al problema diagnostico: è corretto proporre degli interventi di «recupero» in bambini frequentanti la prima e la seconda classe della scuola primaria, prima cioè della possibilità di porre una diagnosi certa di disturbo?

Infatti, le difficoltà nei processi di decodifica evidenziate da questi alunni potrebbero indicare una prima manifestazione di disturbo, ma l'estrema variabilità nella popolazione scolastica dei livelli di maturazione non consente di trarre delle conclusioni diagnostiche certe; infatti, la prestazione del bambino potrebbe essere «semplicemente» espressione di un semplice «rallentamento» nell'acquisizione di lettura e scrittura, recuperabile in modo spontaneo in un secondo momento (ad esempio, alla fine del secondo, terzo anno della scuola primaria).

A nostro parere, in entrambi i casi è comunque opportuno proporre un intervento di recupero al fine di favorire la migliore evoluzione possibile nell'acquisizione della tecnica della lettura e, magari, favorire una risoluzione del problema.

Questa posizione è contenuta anche nelle indicazioni fornite dalla *Consensus Conference* (2007), le quali prevedono che «nonostante sia prematuro fare diagnosi conclamata di dislessia, disgrafia (...) prima della terza elementare, è possibile, già alla fine della prima elementare o all'inizio della seconda elementare, porre il forte sospetto diagnostico di rischio di DSA. In questo caso è utile mettere in atto tutte quelle procedure che siano utili a ridurre le difficoltà riscontrate».

Ma quali aiuti è possibile offrire a bambini che non hanno ancora avviato la lettura di parole o di piccoli brevi racconti?

Per dare una ulteriore risposta a questo quesito, nasce la presente ricerca. È certamente ragionevole pensare che il tentativo di colmare il prima possibile delle specifiche difficoltà nell'apprendimento potrebbe evitare la costruzione di errate credenze da parte dei bambini sulle proprie possibilità, con le inevitabili ripercussioni sul piano motivazionale e dell'autostima.

Risulta evidente quanto questi momenti iniziali di lavoro con alunni in difficoltà di apprendimento siano cruciali (in proposito si veda anche Vio e Toso, 2007) e quanto sia importante prevedere, almeno nella lingua italiana, nei primi due/tre anni di scuola, una stimolazione di tutte quelle abilità che si estendono dal riconoscimento visivo delle lettere alla consapevolezza fonologica, alla conversione del grafema in fonema e viceversa.

Strumenti per l'intervento nelle prime fasi di apprendimento della lettura e della scrittura

Da queste premesse è nata l'idea di sviluppare alcuni software per favorire lo sviluppo delle abilità di lettura e scrittura. L'obiettivo principale è quello di identificare e realizzare

attività mirate specificamente alle abilità da stimolare, prevedendo opzioni e livelli progressivi utili a personalizzare il percorso durante il trattamento.

Sono stati pensati soprattutto come strumenti abilitativi per un utilizzo ambulatoriale con l'operatore che si occupa di disturbi dell'apprendimento (psicologo dello sviluppo, logopedista) o domiciliare, con l'affiancamento di un adulto, ma anche come percorsi didattici per favorire l'apprendimento.

I software sono *Occhio alla lettera* e *Fondiamoletterine* (www.impararefacile.it): due programmi che intendono sviluppare nei bambini competenze visive e di sintesi fonemica quando ancora la lettura e la scrittura non sono avviate o faticano a progredire.

Scopo del primo di questi due software è quello velocizzare il processo di riconoscimento di lettere, con la loro conversione in fonema, e di sillabe, così da approdare a un processo di lettura di tipo «sublessicale» (riconoscimento della sillaba per la lettura della parola).

Fondiamoletterine, invece, propone un training che, a partire da attività che promuovono il riconoscimento delle lettere, associandone il suono, mira all'apprendimento della fusione fonemica, prevedendo esercizi su sillabe e parole con diverse difficoltà ortografiche.

Per confermare il valore di questi strumenti, anche nell'ambito clinico, si sta procedendo con la raccolta di dati sugli esiti di trattamenti che li utilizzano, ritenendo questa una prassi fondamentale e necessaria per dimostrare l'efficacia della loro azione.

Scopo del presente lavoro è presentare i primi dati raccolti sugli esiti di trattamenti effettuati con l'utilizzo del software *Occhio alla lettera*.

Presentazione del software *Occhio alla lettera*

Lo scopo degli esercizi è quello di stimolare l'«analizzatore visivo» delle lettere e delle sillabe, sulla base di alcune caratteristiche distintive, utilizzando due codici di processazione dell'informazione: quello visivo e quello verbale.

La tecnica utilizzata prevede l'impiego di una guida al movimento dell'occhio, costituita da un cursore luminoso e, successivamente, da una sottolineatura dello stimolo da riconoscere, che procede a differenti velocità: si tratta, cioè, di educare in questo modo la scansione oculare del bambino da sinistra a destra in attività di riconoscimento, di lettere prima, di sillabe poi, associando nel contempo il suono dello stimolo proposto.

Si tratta cioè di una proposta di abilitazione per tutti quei bambini che non riescono ad analizzare le caratteristiche distintive delle lettere, ad immagazzinarle e a riconoscerle attraverso il codice verbale, in breve, che sono in difficoltà nell'acquisizione di quelle abilità che definiscono lo stadio alfabetico della lettura (si veda a questo proposito Vio e Tressoldi, p. 24 e segg., 1998).

Lo scopo di questo programma, quindi, è quello di far acquisire al bambino una capacità di elaborazione dello stimolo «lettere» attraverso il codice di identità fisica (ad esempio, stabilire che «A» e «A» sono uguali; figura 1) e di identità verbale (ad esempio, stabilire che «A» e «a» sono uguali).

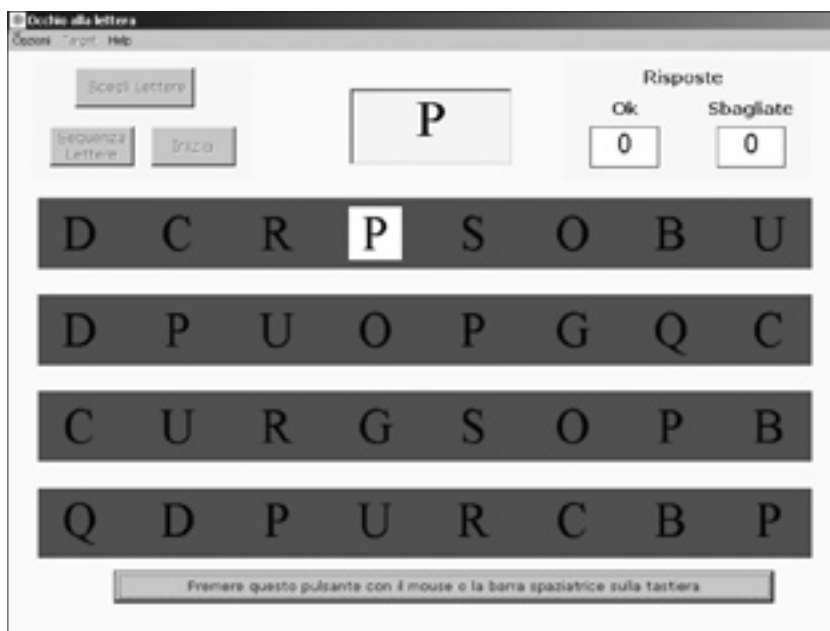


Fig. 1 Al bambino è proposta la lettera «P» come target (al momento della presentazione si illumina e una voce registrata pronuncia il suono); compito del soggetto è premere la barra spaziatrice ogni qualvolta il cursore luminoso (campo bianco), che si sposta da sinistra a destra a velocità variabile nelle righe campo verde, illumina la lettera bersaglio; anche in questo caso viene nuovamente pronunciata la lettera.

L'idea di questo trattamento ha preso spunto dai risultati di alcune ricerche di laboratorio effettuate alcuni anni or sono con soggetti adulti e pubblicate in Neisser (1976). Secondo questo autore il riconoscimento delle lettere dovrebbe prevedere il coinvolgimento nell'esplorazione del materiale visivo di specifici «analizzatori» sulla base di alcune caratteristiche distintive (ad esempio, per la «Z» due segni paralleli nello spazio). Sulla base di questi studi si è scoperto che per un soggetto adulto è più difficile riconoscere uno stimolo target all'interno di lettere con caratteristiche distintive comuni (ad esempio, «E» con «T»; oppure «O» con «Q»).

Per questo motivo, il programma è stato sviluppato in modo da offrire al bambino la possibilità di riconoscere lo stimolo target (una lettera) all'interno di bersagli molto diversi (ad esempio, numeri), oppure abbastanza diversi (ad esempio, lettere e numeri, ma anche lettere *bersaglio* appartenenti a gruppo diverso), oppure abbastanza simili (ad esempio, lettere *bersaglio* appartenenti allo stesso gruppo).

Per enfatizzare i benefici di questa modalità di intervento, si è cercato di provvedere a una modalità di analisi dello stimolo via via più veloce: un cursore luminoso, modificabile nella velocità di movimento, che consenta l'esplorazione da sinistra a destra delle lettere e la loro identificazione. Questa variabile ha evidentemente lo scopo di identificare il tempo necessario all'analisi dello stimolo affinché il compito venga svolto in modo automatico.

Lo psicologo o il logopedista (o il genitore debitamente istruito) ha a disposizione quattro tempi di velocità con cui il cursore si muove da una lettera a un'altra: 2 secondi, 1,5 secondi, 1 secondo, 500 millesimi di secondo. Ovviamente, quest'ultimo tempo definisce il livello di automatizzazione del processo che consentirebbe al bambino di affrontare gli esercizi successivi con minore dispendio di energie e maggiore efficacia.

Le tappe successive di intervento fanno riferimento ai lavori di Posner (1976) nello studio dei processi di «astrazione» delle lettere (ovvero classificazione di uno stimolo in categorie più generali). Il processo visivo di astrazione delle lettere è quello che prevede l'utilizzo del codice verbale per stabilire l'identità di due stimoli: decidere, ad esempio, se due lettere visivamente diverse A-a sono uguali per fonema, per identità di nome. Il tempo di decisione è ovviamente maggiore in questo caso rispetto all'identità fisica (se sono uguali le due lettere A-A).

Poiché nella lettura sono necessari entrambi i codici di analisi visiva, quello fisico e quello verbale, il secondo livello di stimolazione del programma prevede l'acquisizione di una accurata modalità di processazione dello stimolo per identità verbale. Il passaggio, anche in questo caso, è graduale. Lo psicologo o il logopedista (o il genitore), infatti, possono agire su tre variabili: tempi di scansione delle lettere, cambio di font, grafemi in formato maiuscolo o minuscolo.

Potendo agire gradualmente su queste tre variabili (velocità di scansione, font, identità fisica e verbale), si pensa sia possibile riuscire a intervenire sulle fasi iniziali del processo di decodifica.

Il passaggio successivo proposto dal software è quello in cui il bambino può analizzare la sillaba: prima modificando la consonante, poi le vocali. Il compito prevede il confronto tra una sillaba piana qualsiasi (target) e altre sillabe (bersagli) che possono essere presentate in stampato maiuscolo (figura 2), oppure le sillabe bersaglio in script (o altro font) mentre le sillabe target in stampato maiuscolo; oppure, ancora, le sillabe diversificate in modo casuale, con vocale stabile e cambio di consonante, o ancora con consonante stabile e cambio di vocale (figura 3).

Anche in questo caso, la velocità di esplorazione visiva definisce il livello di acquisizione della competenza; sono infatti previsti quattro tempi a disposizione per l'esplorazione visiva: 2 secondi, 1,5, 1 secondo e 500 millesimi di secondo

Altre variabili di riconoscimento possono essere scelte in base alle particolari difficoltà del bambino (ad esempio, confusioni tra suoni simili, /f/-/v/, oppure scambi di vocale /a/-/e/).

La sequenza di lettere o sillabe bersaglio può essere modificata all'infinito, offrendo la possibilità di ripetere più volte uno stesso esercizio nelle situazioni più resistenti all'apprendimento.

L'utilizzo del software interessa tutti quegli alunni la cui prestazione in lettura è assente o il valore di velocità della lettura del brano, nel rapporto sillabe/secondi, è inferiore a 0,7.

Si considera la capacità da parte del bambino di svolgere il compito nel più veloce dei quattro tempi indicati, come indicativa del raggiungimento di un livello di automatizzazione del processo tale da consentirgli di passare ai livelli successivi, con minore dispendio di energie e maggiore efficacia.

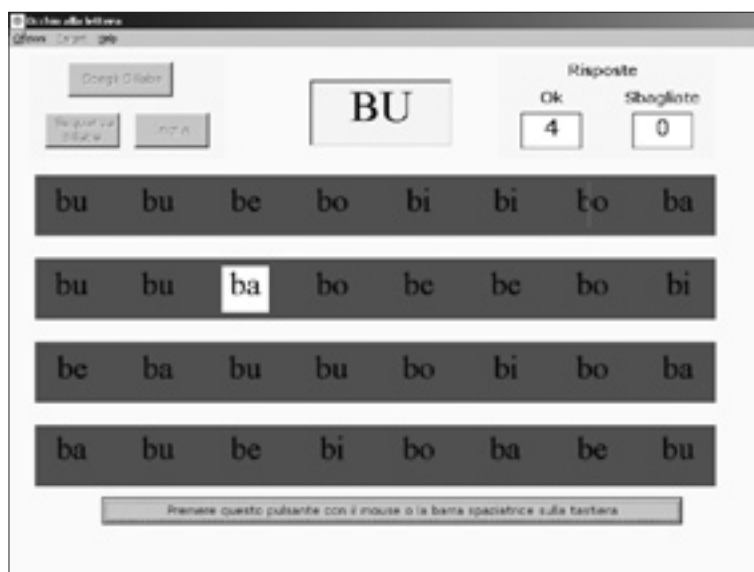


Fig. 2 Al bambino è proposta la sillaba «BU» come target (al momento della presentazione si illumina e una voce registrata scandisce la sillaba); compito del soggetto è premere la barra spaziatrice ogni qualvolta il cursore luminoso (campo bianco), che si sposta da sinistra a destra a velocità variabile nelle righe campo verde, illumina la sillaba bersaglio; anche in questo caso viene nuovamente pronunciata la lettera.

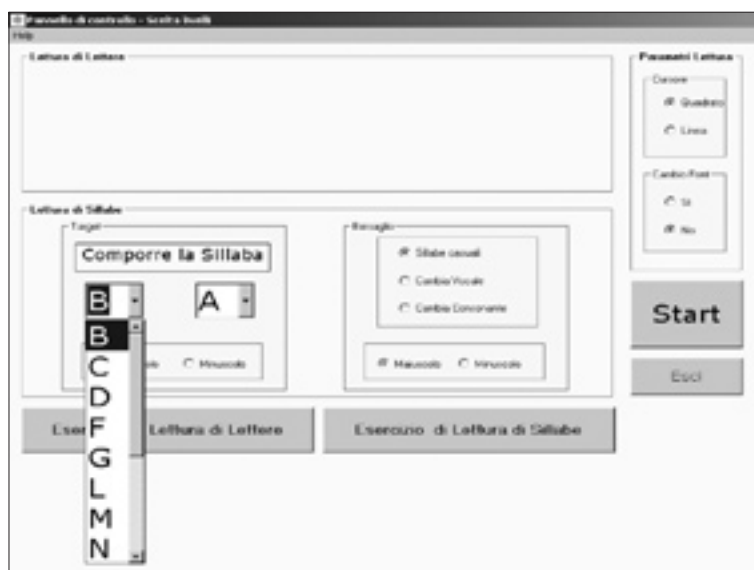


Fig. 3 Procedura di composizione della sillaba da presentare al bambino come target e possibili opzioni della modalità bersaglio.

La ricerca

S

Questa prima sperimentazione è stata effettuata allo scopo di verificare gli esiti di un trattamento che ha previsto l'utilizzo del software *Occhio alla lettera* con nove bambini di classe seconda della scuola primaria. Non sono stati utilizzati altri tipi di trattamento in concomitanza della presente abilitazione.

Per cinque bambini il trattamento si è svolto in *contesto ambulatoriale*, per gli altri quattro, in *contesto domiciliare*, cioè a casa con l'affiancamento di un adulto, in questo caso un genitore.

La durata dei trattamenti è stata di quattro mesi, in un periodo compreso tra aprile e settembre, pertanto in parte coincidente con le vacanze scolastiche, con una frequenza di: due sedute settimanali di 30 minuti nei casi di trattamento ambulatoriale; 10-15 minuti al giorno per cinque giorni alla settimana, in quelli domiciliari.

La caratteristiche dei soggetti sottoposti a trattamento possono essere così sintetizzate:

- risorse cognitive nella norma;
- ritardo nell'acquisizione delle capacità di lettura: lettura di brano (assente o sill./sec. < 0,3), lettura di parole isolate e non parole (assente o limitate: massimo 3/8 parole bisillabe piane);
- incapacità o estrema lentezza nel riconoscimento delle lettere;
- prestazioni inferiori alla norma nella prova di ripetizione di parole senza senso.

Per valutare l'efficacia del trattamento, sono state utilizzate le seguenti prove, prima e dopo il trattamento:

- Prova di lettura di brano MT per la scuola elementare-2 (Cornoldi e Colpo, 1998);
- Prove di lettura di parole e non parole della BVN 5-11 (Bisiacchi et al., 2005);
- PRCR 7: ricerca di due lettere (B/L) delle PRCR-2 (Cornoldi e Gruppo MT, 1992);
- PRCR 8: ricerca di sequenze di lettere (TOC) delle PRCR-2 (Cornoldi e Gruppo MT, 1992);
- PRCR 9: prova di ripetizione di parole senza senso delle PRCR-2 (Cornoldi e Gruppo MT, 1992).

Si voleva pertanto osservare se il trattamento avesse qualche effetto sulla velocità di lettura (nel brano, nelle parole e nelle non parole), ma anche sui prerequisiti indagati dalle prove indicate e cioè l'abilità di ricerca visiva e di ripetizione di non parole (Mann e Liberman, 1984; Bradley, 1988).

I risultati della sperimentazione

Per la valutazione del trattamento abbiamo scelto due modalità di verifica dei dati: la prima, consueta, è data dalla misura del cambiamento, in termini assoluti, registrato nei due momenti di verifica (prima e dopo); la seconda prevede il confronto dell'entità di tale cambiamento con la misura stimata dell'evoluzione naturale in soggetti dislessici (Tressoldi,



Stella e Faggella, 2001). In questo caso, al valore ottenuto dal confronto prima e dopo il trattamento viene sottratto il dato dell'evoluzione cosiddetta «naturale».

Questo confronto appare opportuno allo scopo di evitare l'obiezione che i progressi in realtà siano dovuti al fatto che non si tratterebbe di campioni clinici (ma solo con un pesante «sospetto diagnostico»; si veda a questo proposito la *Consensus Conference* del 2007) e quindi, teoricamente, di soggetti che potrebbero rivelarsi «falsi positivi», quindi con una buona evoluzione spontanea del problema.¹

Nella tabella 1 sono presentati i tempi medi di velocità di lettura (nel rapporto sill./sec.) del gruppo di bambini trattati nelle tre prove somministrate (lettura di brano, di parole e di non parole), prima e dopo il trattamento. Viene indicato anche il miglioramento ottenuto in ciascuna prestazione in lettura dopo quattro mesi di trattamento con *Occhio alla lettera*, e il confronto con l'incremento atteso con l'evoluzione naturale in un anno.

Tabella 1
**Tempi medi di velocità di lettura nelle tre prove somministrate
 (lettura di brano, di parole e di non parole), prima e dopo il trattamento**

Prova di lettura	Velocità pre-	Velocità post-	Incremento velocità con trattamento in 4 mesi	Evoluzione naturale in 1 anno
Lettura di brano	0,29 sill./sec.	0,75 sill./sec.	0,46 sill./sec.	0,30 sill./sec.
Lettura di parole	0,21 sill./sec.	0,64 sill./sec.	0,43 sill./sec.	0,29 sill./sec.
Lettura di non-parole	0,29 sill./sec.	0,68 sill./sec.	0,39 sill./sec.	0,15 sill./sec.

L'incremento della velocità di lettura di brano, di parole e di non parole, dopo un ciclo di trattamento con *Occhio alla lettera* di quattro mesi, è risultato superiore rispetto a quanto atteso in un anno con l'evoluzione in soggetti dislessici, come evidenziano ancor meglio i grafici delle figure 4, 5 e 6.

Il grafico nella figura 7, invece, mostra più specificamente l'incremento nella velocità di lettura di brano dei singoli soggetti. È possibile osservare una variabilità sulla quale non si è ritenuto opportuno al momento indagare in modo più approfondito, data l'esiguità del campione di questa prima rilevazione di dati. Risulta comunque evidente come, anche nei casi nei quali si sono ottenuti i minori progressi, l'incremento nella velocità risultante dopo il trattamento di quattro mesi sia comunque di poco inferiore a quello atteso con l'evoluzione naturale, nel periodo ben più lungo di un anno.

Riguardo alle prestazioni dei soggetti nelle prove di prerequisito effettuate prima e dopo il trattamento, sono stati riportati i risultati conseguiti dai singoli soggetti prima e dopo il trattamento.

¹ Tutti i soggetti del nostro campione, a distanza di un anno, hanno ricevuto diagnosi clinica di disturbo specifico di apprendimento della lettura/scrittura; per nessuno è stato richiesto insegnante di sostegno per legge 104.

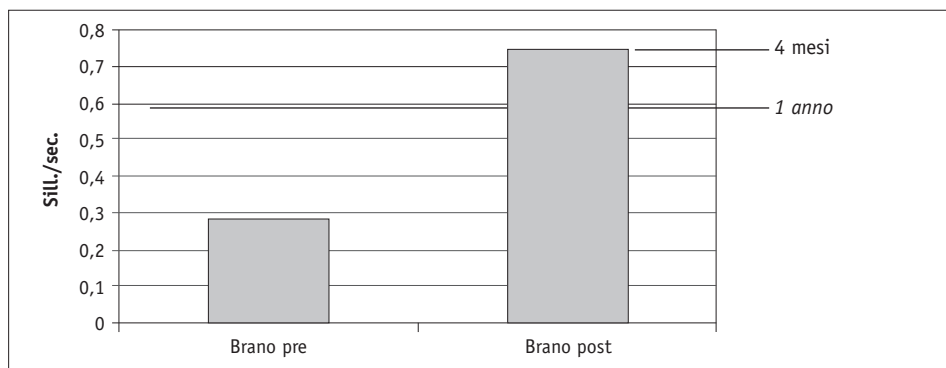


Fig. 4 Incremento del gruppo di soggetti nella velocità di lettura di brano, dopo il trattamento. Incremento atteso per evoluzione naturale in un anno = 0,3 sill./sec. (Tressoldi, Stella e Faggella, 2001).

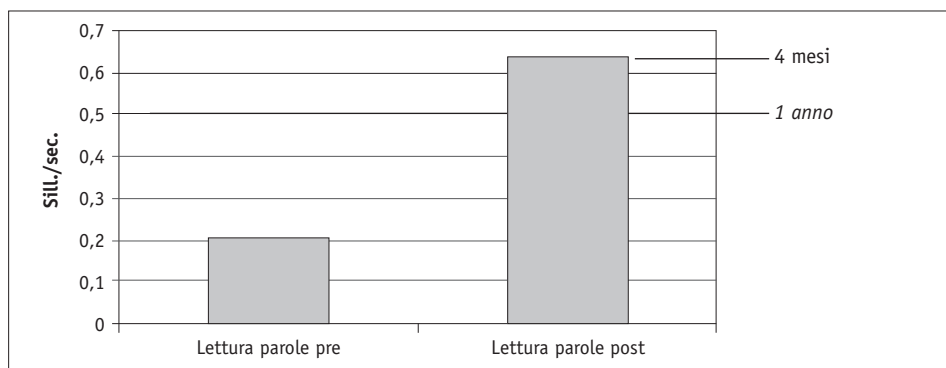


Fig. 5 Incremento del gruppo di soggetti nella velocità di lettura di parole, dopo il trattamento. Incremento atteso per evoluzione naturale in un anno = 0,29 sill./sec. (Tressoldi, Stella e Faggella, 2001).

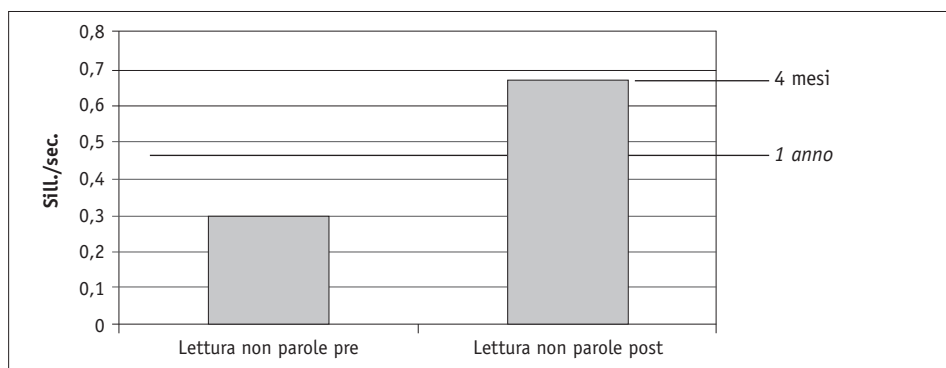


Fig. 6 Incremento del gruppo di soggetti nella velocità di lettura di non-parole, dopo il trattamento. Incremento atteso per evoluzione naturale in un anno = 0,15 sill./sec. (Tressoldi, Stella e Faggella, 2001).

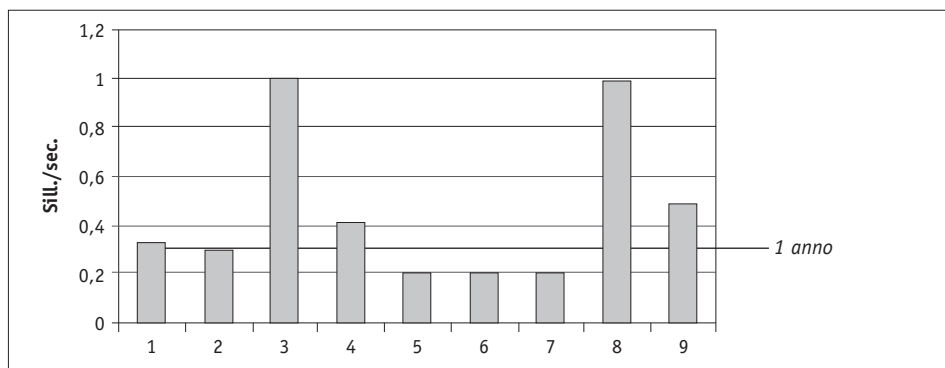


Fig. 7 Incremento dei singoli soggetti nella velocità di lettura di brano, dopo il trattamento. Incremento atteso per evoluzione naturale in un anno = 0,3 sill./sec. (Tressoldi, Stella e Faggella, 2001).

Come si può osservare, vi è una ricaduta significativa nella prova di ripetizione di parole senza senso (risultato già presente anche in letteratura, si veda a questo proposito Catts et al., 2005), nella quale prima del trattamento sette soggetti su nove erano sotto la norma, ma vi rientrano tutti alla fine dell'intervento (tabella 2).

Tabella 2

Risultati ottenuti prima e dopo il trattamento alla prova di ripetizione di parole senza senso; la prestazione in questa prova è indicata con riferimento al superamento o meno del criterio previsto per il primo anno della scuola primaria nella taratura delle prove PRCR di Cornoldi e Gruppo MT (1992)

Soggetti	Prove di ripetizione di parole senza senso pre-trattamento	Prove di ripetizione di parole senza senso post-trattamento
1	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
2	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
3	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
4	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
5	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
6	Prestazione non adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
7	Prestazione adeguata rispetto al criterio	Prestazione adeguata rispetto al criterio
8	Prestazione adeguata rispetto al criterio.	Prestazione adeguata rispetto al criterio
9	Prestazione non adeguata	Prestazione adeguata rispetto al criterio

Anche le competenze di ricerca visiva migliorano sia per i soggetti la cui prestazione era compromessa sia nei casi in cui le prestazioni rientravano nella norma nella fase precedente al trattamento. Vale tuttavia la pena osservare che, in generale, si osserva una «normalizzazione» statistica frequente per velocità, e in tutti i casi per accuratezza. In dettaglio, nella prova di ricerca di due lettere (B/L), tutti i soggetti migliorano sia nella velocità che nell'accuratezza, se pure in maniera più o meno marcata a seconda dei casi.

Riguardo alla correttezza, mentre nella valutazione precedente al trattamento quattro soggetti presentavano punteggi compresi tra 0 e -1 deviazione standard dalla media e gli altri erano inferiori a -1 deviazione standard, nella valutazione successiva rientrano tutti nella norma (tabella 3).

Tabella 3

Risultati ottenuti nella prova di ricerca visiva di due lettere prima e dopo il trattamento; i punteggi sono espressi in punti z e indicano, su un continuum, quanto le prestazioni si discostano da 0; se il punteggio ha un valore positivo significa che la prestazione è superiore alla media, se negativa inferiore alla media (riferimento alla taratura delle prove PRCR-2 di Cornoldi e Gruppo MT, 1992)

Soggetti	Prova B/L velocità		Prova B/L correttezza	
	Pre-trattamento	Post-trattamento	Pre-trattamento	Post-trattamento
1	+ 0,1	+ 0,3	- 1	- 0,5
2	+ 0,2	+ 0,4	- 2,1	1,5
3	+ 0,2	+ 0,9	- 0,7	1,5
4	+ 0,2	+ 0,4	- 2,1	- 0,5
5	+ 0,4	+ 1,0	- 0,7	- 0,2
6	+ 0,7	+ 1,2	- 1	1,5
7	+ 1,1	+ 1,2	- 6,5	0,2
8	+ 0,4	+ 1,2	- 1,5	- 0,5
9	+ 1,5	+ 1,6	- 2,6	0,2

Più difficile sin dall'inizio risulta la prova di ricerca della tripletta di lettere (TOC): quasi tutti i soggetti sono molto lenti all'inizio, migliorando alla fine del training. Il miglioramento generale si riscontra anche a livello di accuratezza, dove però le prestazioni di partenza risultavano meno deficitarie.

Mentre nella valutazione precedente al trattamento ben otto dei nove soggetti presentavano punteggi inferiori a -1 deviazioni standard dalla media, riguardo alla velocità, in quella successiva solo quattro rimangono al di sotto.

In correttezza le prestazioni di cinque soggetti nella prima valutazione erano compresi tra 0 e -1 deviazione standard dalla media, gli altri si collocavano a livelli inferiori. Dopo il training rientrano tutti nella norma (tabella 4).

Tabella 4

Risultati ottenuti nella prova di ricerca visiva della tripletta di lettere «TOC», prima e dopo il trattamento; i valori sono espressi in punti z, calcolati facendo riferimento alla taratura delle prove PRCR-2 (Cornoldi e Gruppo MT, 1992)

Soggetti	Prova TOC velocità		Prova TOC correttezza	
	Pre-trattamento	Post-trattamento	Pre-trattamento	Post-trattamento
1	- 1,6	- 0,8	- 1,4	- 0,2
2	- 3,7	- 2,9	- 1,1	+ 1,1
3	- 2,9	- 2,4	- 1	+ 1
4	- 2,3	- 1,8	- 1,5	+ 0,8
5	- 2,0	- 1,1	- 1	+ 1,2
6	- 1,1	- 0,2	- 0,8	+ 1,1
7	- 1,2	- 0,8	- 1,8	+ 0,4
8	- 1,5	- 0,4	+ 1	+ 1
9	0	- 0,1	+ 0,4	+ 1,1

Conclusioni

Il training effettuato con il software abilitativo della lettura *Occhio alla lettera* si è dunque dimostrato efficace perché favorisce direttamente un significativo aumento della velocità di decodifica di parole nel brano, di parole isolate e di non parole.

Non solo, il miglioramento nella velocità di lettura di brano, di parole e di non parole, con un ciclo di trattamento della durata di quattro mesi, risulta complessivamente superiore rispetto a quanto atteso in un anno dall'evoluzione naturale in soggetti dislessici. La variabilità individuale delle prestazioni è tuttavia un dato di cui tener conto; alcuni soggetti, infatti, non si sono completamente allineati a questo progresso.

Riguardo ai prerequisiti valutati, si rileva una ricaduta significativa nella prova di ripetizione di parole senza senso. Anche le competenze di ricerca visiva migliorano, «normalizzandosi» nella maggior parte dei casi per velocità, in tutti i casi per accuratezza.

Potremmo dire che il miglioramento nelle prove di prerequisito è comunque quasi sempre presente, sia a livello di ricerca visiva, che fonologico. Si rileva che le prestazioni dei soggetti ottengono dei benefici tali da riportare i valori delle prove in media per età nella maggior parte dei casi.

Ma, mentre gli effetti sulle abilità di lettura sono di per sé rilevanti, quale significato e valore possiamo dare ai progressi ottenuti nei prerequisiti specifici?

Un miglioramento nella prova di ripetizione di non parole sta a indicare il benefico effetto che l'avvio della lettura esercita su alcune delle abilità fonologiche, come del resto già evidenziato, dopo tre anni di scuola, da Bradley (1988) e da Mann e Liberman (1984), dopo il primo anno di scuola primaria.

I risultati nelle prove che misurano l'abilità di ricerca visiva, che evidenziano miglioramenti più marcati nella prova di ricerca di singole lettere, ma maggiore fatica nella ricerca di sillaba, sembrano quasi indicare un andamento «lineare» dell'apprendimento della lettura: lettere prima, sillabe successivamente (effetto lunghezza), parole alla fine.

Un'ultima osservazione riguarda il fatto che i trattamenti sono stati effettuati in un periodo che si è sovrapposto solo parzialmente alla frequenza scolastica (maggio-settembre). A nostro parere, questa informazione rende ancora più interessanti gli effetti ottenuti, limitando la possibile e ragionevole influenza sui risultati che avrebbe potuto avere il lavoro didattico degli insegnanti.

Anche se il campione della ricerca non è ampio, sulla base di questi risultati, si può ritenere che il software sia in grado di aiutare bambini in difficoltà di apprendimento, quando la prestazione di lettura è particolarmente compromessa alla fine del primo e del secondo anno di scuola primaria.

I bambini, che hanno acquisito livelli di prestazione in lettura superiori a 0,8 stanno ora proseguendo l'intervento di trattamento con altre modalità di intervento, in grado di «stressare» la velocità di decodifica, di unità più ampie, sillabe e parole

È in previsione uno studio più ampio per verificare l'efficacia dell'intervento effettuato contemporaneamente con *Occhio alla lettera* e *Fondiamoleletterine*.

CLAUDIO VIO, Facoltà di Psicologia – Università degli Studi di Padova; Unità Operativa di Neuropsichiatria Infantile – San Donà di Piave (Ve).

MARIA LUCINA TRETTI, psicologa dell'età evolutiva; Facoltà di Psicologia – Università degli Studi di Padova.

Bibliografia

- Bakker D.J. (1992), *Neuropsychological classification and treatment of dyslexia*, «Journal of Learning Disabilities», vol. 25, pp. 102-109.
- Bakker D.J. e Vinke J. (1985), *Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics*, «Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology», vol. 7, pp. 505-525.
- Bisiacchi P.S., Cendron M., Gugliotta M., Tressoldi P.E. e Vio C. (2005), *BVN. Batteria di valutazione neuropsicologica per l'età evolutiva*, Trento, Erickson.
- Bradley L. (1988), *Making connections in learning to read and to spell*, «Applied Cognitive Psychology», vol. 2, pp. 3-18.
- Catts H.W., Adlof S.M., Hogan T.P. e Weismer S.E. (2005), *Are Specific Language Impairment and Dyslexia Distinct Disorders?*, «Journal of Speech, Language, and Hearing Research», vol. 48, pp. 1378-1396.
- Cazzaniga S., Re A.M., Cornoldi C., Poli S. e Tressoldi P.E. (2005), *Dislessia e trattamento sublessicale*, Trento, Erickson.
- Coltheart M., Masterson J., Byng M., Prior M. e Riddoch J. (1983), *Surface dyslexia*, «Quarterly Journal of Experimental Psychology», vol. 35, pp. 469-495.

- Consensus Conferenze (2007), *Disturbi evolutivi specifici di apprendimento*, Milano, 26 gennaio.
- Cornoldi C. e Colpo G. (1998), *Prove di lettura MT per la scuola elementare – 2*, Firenze, Organizzazioni Speciali.
- Cornoldi C. e Gruppo MT (1992), *PRCR-2, Prove di Prerequisito per la Diagnosi delle Difficoltà di Lettura e Scrittura*, Firenze, Organizzazioni Speciali.
- De Luca M., Borrelli M., Judica A., Spinelli D. e Zoccolotti P. (2002), *Reading Words and Pseudowords: An Eye Movement Study of Developmental Dyslexia*, «Brain and Language», vol. 80, pp. 617-626.
- Facoetti A. (2005), *Il ruolo dell'attenzione visiva spaziale nell'apprendimento della lettura*. In S. Maffioletti, L. Ruggeri e R. Pregliasco (a cura di), *Il bambino e le abilità di lettura: il ruolo della visione*, Milano, Franco Angeli.
- Facoetti A. e Molteni M. (2001), *The gradient of visual attention in developmental dyslexia*, «Neuropsychologia», vol. 39, pp. 352-357.
- Facoetti A., Lorusso M.L., Cattaneo C., Galli R. e Molteni M. (2005), *Visual and auditory attentional capture are both sluggish in children with developmental dyslexia*, «Acta Neurobiologiae Experimentalis», vol. 65, pp. 61-72.
- Facoetti A., Lorusso M.L., Paganoni P., Umiltà C. e Mascetti G.G. (2003), *The role of visuospatial attention in developmental dyslexia: evidence from rehabilitation study*, «Cognitive Brain Research», vol. 15, pp. 154-164.
- Galaburda A. M. (1993), *The planum temporale*, «Archives of Neurology», vol. 50, p. 457.
- Galaburda A.M. e Livingstone M. (1993), *Evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia*, «Annals of the New York Academy of Science», vol. 682, pp. 70-82.
- Hutzler F., Kronbichler M., Jacobs A.M. e Wimmer H. (2006), *Perhaps correlational but not causal: No effect of dyslexic readers' magnocellular system on their eye movements during reading*, «Neuropsychologia», vol. 44, pp. 637-648.
- Johannes S., Kussmaul C., Munte T. e Mangun G.R. (1996), *Developmental dyslexia: Passive visual stimulation provides no evidence for magnocellular processing deficits*, «Neuropsychologia», vol. 34, pp. 1123-1127.
- Judica A., De Luca M., Spinelli D. e Zoccolotti P. (2002), *Training of developmental surface dyslexia improves reading performance and shortens eye fixation duration in reading*, «Neuropsychological-Rehabilitation», vol. 12, pp. 177-198.
- Lorusso M.L., Facoetti A. e Molteni M. (2004), *Hemispheric, attentional and processing speed factors in the treatment of developmental dyslexia*, «Brain and Cognition», vol. 55, pp. 341-348.
- Livingstone M.S., Rosen G.D., Drislane F.W. e Galaburda A.M. (1991), *Physiological and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States America», vol. 83, pp. 7943-7947.
- Majorano M. e Bertelli B. (2004), *Studio della componente di Loop Fonologico della memoria di lavoro in soggetti dislessici in età evolutiva*, «Dislessia», vol. 1, pp.135-148.
- Mann V.A. e Liberman I.Y. (1984), *Phonological awareness and verbal short term memory: Can they presage early reading problems?*, «Journal of Learning Disabilities», vol. 17, pp. 592-599.
- Neisser U. (1976), *Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology*, San Francisco, W.H. Freeman.
- Orsolini M., Fanari R. e Maronato, C. (2005), *Difficoltà di lettura nei bambini*, Roma, Carocci.
- Posner M.I., Nissen M.J. e Klein R.M. (1976), *Visual dominance: An information-processing account of its origins and significance*, «Psychological-Review», vol. 83, pp. 157-171.

- Ramus F. (2003), *Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor disfunction?*, «Current Opinion in Neurobiology», vol. 13, pp. 212-218.
- Ramus F., Rosen S., Dakin S.C., Day B.L., Castellote J.M., White S. e Frith U. (2003), *Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults*, «Brain», vol. 126, pp. 841-865.
- Snowling M.J., Stackhouse J. e Rack J.P. (1986), *Phonological dyslexia and dysgraphia: A developmental analysis*, «Cognitive Neuropsychology», vol. 3, pp. 309-339.
- Spinelli D., Angelelli P., DeLuca M., DiPace E., Judica A. e Zoccolotti P. (1997), *Developmental surface dyslexia is not associated with deficits in the transient visual system*, «NeuroReport» vol. 8, pp. 1807-1812.
- Stein J.F. e Fowler M.S. (1993), *Unstable binocular control in dyslexic children*, «Journal of Research in Reading», vol. 16, pp. 30-45.
- Tressoldi P.E., Stella G. e Faggella M. (2001), *The development of reading speed in Italians with dyslexia: a longitudinal study*, «Journal of Learning Disabilities», vol. 34, pp. 67-78.
- Valdois S., Bosse M.L., Ans B., Carbonnel S., Zorman M., David D. e Pellat J. (2003), *Phonological and visual processing deficits can dissociate in developmental dyslexia: Evidence from two case studies*, «Reading and Writing», vol. 16, pp. 541-572.
- Vio C. e Tressoldi P.E. (1998), *Il trattamento dei disturbi di apprendimento scolastico*, Trento, Erickson.
- Vio C. e Toso C. (2007), *Dislessia evolutiva: dall'identificazione del disturbo all'intervento*, Carocci, Roma.
- White S., Milne E., Rosen S., Hansen P., Swettenham J., Frith U. e Ramus, F. (2006), *The role of sensorimotor processing in dyslexia: a multiple case study of dyslexic children*, «Developmental Science», vol. 9, pp. 237-269.
- Wimmer H. (1993), *Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system*, «Applied Psycholinguistics», vol. 14, pp. 1-33.
- Ziegler J e Goswami U. (2005), *Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory*, «Psychological Bulletin», vol. 131, pp. 3-29.
- Zoccolotti P., De Luca M., Judica A. e Spinelli D. (2003), *Ruolo dei disturbi visivi nella dislessia evolutiva in italiano*. In T.G. Scalisi, M. Orsolini and C. Maronato (a cura di), *Bambini in difficoltà nell'apprendimento della lingua scritta*, Roma, Edizioni Kappa.
- Zoccolotti P., Judica A., De Luca M. e Spinelli D. (2002), *Diagnosi e riabilitazione dei disturbi di lettura in ragazzi italiani di età scolare*. In S. Vicari e M.C. Caselli (a cura di), *I disturbi dello sviluppo: neuropsicologia clinica e ipotesi riabilitative*, Bologna, Il Mulino, pp. 153-167.