

Confronto di efficacia ed efficienza tra trattamenti per il miglioramento della lettura in soggetti dislessici

Patrizio E. Tressoldi (Università di Padova)

Claudio Vio (ASL 10 Veneto Orientale)

Maria Luisa Lorusso (IRCCS «E.Medea», Bosisio Parini)

Andrea Facoetti (Università di Padova)

Roberto Iozzino (Centro per i Disturbi Cognitivi e del Linguaggio-Roma)

In questo studio, per la prima volta in Italia, vengono confrontate 8 diverse ricerche sul trattamento della lettura in soggetti dislessici rispetto ai parametri di efficacia ed efficienza. L'efficacia è stata valutata confrontando i cambiamenti nei parametri di velocità e accuratezza della lettura rispetto a quelli attesi senza trattamento. L'efficienza è stata valutata mettendo in rapporto i risultati dell'efficacia con l'intensità e durata del trattamento, misurate rispettivamente in ore al mese e numero di mesi. I trattamenti che sono risultati più efficaci ed anche più efficienti sono quelli che hanno puntato all'automatizzazione del rapporto tra sillabe e corrispondenze fonologiche mediante l'utilizzo di software creato *ad hoc*, e il trattamento ispirato al *Balance Model* che fa riferimento diretto anche alle componenti neurofisiologiche del processo di lettura. Nel lavoro si discutono anche le ragioni della minore efficacia degli altri trattamenti e le prospettive future sul recupero della lettura nei soggetti dislessici italiani.

1. Introduzione

La letteratura scientifica sui risultati di trattamenti per migliorare la lettura nei soggetti dislessici costituisce una percentuale inferiore al 5% della letteratura sulla dislessia. Questa situazione è in parte attribuibile alla maggiore difficoltà di condurre studi sperimentali longitudinali, ma anche, a nostro avviso, alla scarsa abitudine di molti clinici di raccogliere dati dalla loro pratica in modo da poter essere utilizzati per la ricerca. La carenza di dati sull'efficacia dei trattamenti lascia spazio alle più svariate proposte che possono creare aspettative poco realistiche in genitori ed utenti, oltre che costare risorse economiche non giustificate.

Per quanto riguarda la letteratura internazionale, Swanson nel 1999 e Chard, Vaughn e Tyler nel 2002, hanno presentato due meta-analisi delle ricerche condotte quasi esclusivamente per la lingua inglese. Il primo autore presenta un ponderoso lavoro di analisi degli interventi educativi pubblicati dal 1963 al 1997, rivolti al miglioramento della correttezza nella lettura di parole e della comprensione del testo in bambini con diagnosi di disturbo dell'apprendimento. Dopo aver classificato gli interventi educativi in tecniche di istruzione diretta e tecniche di istruzione strategica, trova che i cambiamenti maggiori si ottengono con procedure di istruzione diretta per il recupero dell'accuratezza e con procedure miste per il recupero della comprensione.

Chard, Vaughn e Tyler (2002) invece, presentano una rassegna degli studi pubblicati dal 1975 al 2000 aventi come scopo quello di migliorare la fluenza della lettura dei soggetti con difficoltà di apprendimento. Questi autori rilevano che gli approcci più efficaci erano quelli che fornivano modelli espliciti sul come leggere e quelli che offrivano ripetute opportunità di leggere testi familiari con *feedback* facilitanti.

Data la differente relazione tra fonologia ed ortografia tra la lingua inglese e la lingua italiana e i diversi criteri di classificazione delle difficoltà di apprendimento, i dati che emergono dalla letteratura internazionale sono solo parzialmente utili per ricavare delle indicazioni su quali siano gli approcci riabilitativi più efficaci da adottare con gli alunni italiani.

Finalmente anche in Italia, dopo essere arrivati ad una condivisione minima sugli strumenti da utilizzare per la valutazione della lettura, si stanno accumulando dati sulla sua evoluzione, sia nei soggetti senza difficoltà sia nei soggetti con disturbi specifici, sottoposti o meno a trattamenti riabilitativi mirati (Cornoldi, Colpo, gruppo MT, 1981-1998; Tressoldi, 1996; Sartori, Job e Tressoldi, 1995; Tressoldi, Stella e Faggella, 2001).

Questo lavoro presenta per la prima volta un confronto di efficacia ed efficienza di ben 8 ricerche di trattamento condotte in servizi riabilitativi diversi grazie alla collaborazione dei responsabili di questi. La novità ulteriore di questo studio sta nella possibilità di confrontare l'entità del cambiamento dei parametri di velocità e correttezza della lettura, non soltanto tra i diversi trattamenti, ma anche con la misura stimata del cambiamento naturale, cioè senza trattamento prolungato, dei soggetti dislessici. Questo dato recente è stato fornito da Tressoldi, Stella e Faggella (2001) e costituisce un importante parametro di riferimento per stabilire, per così dire, la «bontà» di qualsiasi trattamento riabilitativo della lettura dei soggetti dislessici. Infatti, qualsiasi metodica riabilitativa, per essere considerata efficace, dovrebbe produrre un cambiamento superiore a quello atteso senza la messa in atto di procedure di recupero specifiche.

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

I trattamenti considerati in questo studio non rappresentano tutta la varietà degli approcci riabilitativi per la dislessia presenti in Italia, ma sicuramente offrono uno spaccato significativo di quanto viene utilizzato nelle strutture riabilitative.

In sintesi, i diversi approcci riabilitativi considerati sono stati i seguenti:

Trattamento Percettivo-motorio (Benetti, 2002)

Questo trattamento si ispira ad un modello di apprendimento della lettura che dipende dallo sviluppo di alcuni *pattern* motori alla base della motricità grossolana, quali andare a carponi e camminare in modo crociato, dallo sviluppo di una definita lateralità della mano e dell'occhio e dallo sviluppo di abilità di coordinazione oculo-motoria (Delacato, 1980). Inoltre, vengono associati esercizi di discriminazione visiva. Il training si svolge prevalentemente a domicilio con tempi medi di 20 minuti ed è prevista una supervisione mensile da parte dei responsabili.

Trattamento Davis-Piccoli (Godi, 2002)

Questo trattamento si ispira al modello di Davis e Braun (1998) che considera la dislessia come un deficit nella formazione e/o nell'utilizzo della capacità attentiva visiva. Il training prevede 8 incontri strutturati, con un responsabile del centro dove viene proposto il trattamento, più esercitazioni a domicilio di circa 20 minuti al giorno centrate sullo sviluppo di un *focus* attentivo che deve favorire la rilevazione rapida delle parole del testo, utilizzando indizi iniziali come ad esempio un mascheramento tramite un semplice foglio, a destra del punto di fissazione. A questi esercizi ne sono associati altri di discriminazione spaziale dei grafemi ed altri ancora per lo sviluppo della abilità di sintesi fonetica.

Trattamento Linguistico generico

Questo trattamento è stato utilizzato da Lorusso, Facoetti, Gazzaniga, Paganoni, Pezzani e Molteni (proposto per la pubblicazione), come controllo del trattamento ispirato al *Balance Model* (vedi successivo). Essenzialmente questo trattamento comprende esercizi di lettura, esercizi per lo sviluppo della metafonologia, esercizi di scrittura, ricerca e correzione di errori, esercizi di composizione e scomposizione di parole. È sta-

to svolto completamente in forma ambulatoriale, con frequenza bisettimaniale, per circa 45 minuti a sessione.

Trattamento Balance-Model (Lorusso et al., proposto per la pubblicazione)

Il trattamento ispirato al *Balance Model*, conosciuto anche come metodo Bakker dall'autore che l'ha introdotto (Bakker, 1992), si basa su un modello che interpreta la lettura come frutto di un equilibrio tra i contributi dell'emisfero cerebrale destro (analisi visuo-percettiva) e quelli dell'emisfero sinistro (anticipazione/integrazione su base linguistica).

Secondo questo modello la lettura si basa inizialmente soprattutto sull'analisi visuo-percettiva del testo scritto, mentre in una fase successiva diventerebbero prioritari i processi di anticipazione e integrazione a livello linguistico.

Sempre secondo questo modello, la dislessia sarebbe causata da una sbilanciata attivazione delle funzioni visuo-percettive o linguistico-verbali, rispettivamente dell'emisfero destro e sinistro. Esisterebbero quindi, tre tipi di dislessie: Percettiva (P), in cui l'emisfero ipoattivato è quello sinistro: la lettura è lenta ma abbastanza corretta; Linguistica (L), in cui l'emisfero ipoattivato è invece quello destro: la lettura in questo caso è abbastanza rapida ma decisamente scorretta; Mista (M), in cui tutte e due gli emisferi sono ipoattivati e non c'è adeguata integrazione. In questo caso la lettura risulta sia scorretta che molto lenta.

Il trattamento consiste nello stimolare l'emisfero ipoattivato, mediante una presentazione tachistoscopica di parole o brevi stringhe di testo sul monitor del computer (stimolazione visiva emisfero-specifica), in sedute ambulatoriali bisettimanali di 45 min., per 4 mesi. La dislessia P viene trattata stimolando l'emisfero sinistro, mediante la presentazione di parole nell'emicampo visivo destro e compiti che stimolino strategie di tipo linguistico; la dislessia L invece, stimolando l'emisfero destro, mediante la presentazione di parole percettivamente complesse nell'emicampo visivo sinistro; infine, la dislessia M, stimolando prima l'emisfero destro e poi quello sinistro (ripercorrendo il ciclo di attivazione degli emisferi cerebrali previsto dal normale sviluppo della lettura).

Trattamento lessicale con parole isolate (Judica, De Luca, Spinelli e Zoccolotti, 2002)

Questo trattamento parte da un modello che interpreta la dislessia per una ortografia regolare come l'italiano, come una difficoltà di riconoscere globalmente le parole. Lo scopo del trattamento è quello di auto-

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

matizzare la lettura di parole presentandole tachistoscopicamente al centro dello schermo di un computer. Il trattamento è applicato ambulatorialmente per circa 45 minuti a sessione per circa 5 mesi.

Trattamento per l'automatizzazione del riconoscimento sublessicale e lessicale

Questa forma di trattamento è ispirata a un modello psicolinguistico che vede la lettura come una progressiva automatizzazione nel riconoscimento di gruppi di grafemi linguisticamente rilevanti sempre più complessi come ad esempio le sillabe (Carreiras, Alvares, De Vega, 1993; Berninger, Yates e Lester, 1991; Tressoldi, Lonciari e Vio, 2000). Il training prevede la lettura di brani al computer con delle facilitazioni per automatizzare la rilevazione di sillabe e parole. Di questo trattamento, nel presente studio sono state applicate tre varianti che definiremo: a) «trattamento sublessicale breve» perché prevedeva un training domiciliare di 10-15 min. al giorno per 3 mesi; b) «trattamento sublessicale lungo» che richiedeva un training domiciliare di 5-10 min. al giorno per una media di 7 mesi ed infine c) un «trattamento sublessicale con mascheramento percettivo» (Iozzino, Montanari e Palla, dati non pubblicati) che prevedeva una lettura di brani con mascheramento percettivo (lettura sillabica con testo nascosto a destra e lettura rapida di parole con testo nascosto sia a sinistra che a destra, secondo il paradigma di Geiger; Geiger e Lettvin, 1999). La regolazione della velocità di lettura dei brani presentati al computer era progressivamente superiore a quella misurata dalla lettura del brano alle prove della batteria MT. Anche questo trattamento prevedeva un training domiciliare di circa 10 min. al giorno per 3 mesi di media.

2. Metodo

2.1. Partecipanti

Tutti i soggetti inclusi nei diversi tipi di trattamento rispettavano i criteri diagnostici per il disturbo specifico di lettura indicati nel DSM-IV e nell'I.C.D.-10. La loro inclusione è stata determinata solo dai posti disponibili per il trattamento.

Per ridurre al minimo l'inclusione di soggetti con semplice ritardo nell'apprendimento, si è scelto di accettare solo i bambini che al momento della valutazione avevano frequentato almeno due anni di scuola elementare.

TAB. 1. *Statistiche descrittive delle principali variabili dei diversi tipi di trattamento (tra parentesi la misura della deviazione standard)*

Trattamento	Classe (media)	Classe (range)	n	Vel. Lettura iniziale (media sill/sec)	Errori iniziali (media)	Mesi (media)	Ore (media)	Intensità (media ore al mese)
Subless_lungo	4	3-6	13	0,91 (.34)	Non dispon.	7,6 (4,4)	18 (9,9)	3,25 (1,2)
Lessicale	6	6-7	9	1,58 (.81)	44 (20)	5	35	7
Subless_lozzino	5	2-8	21	1,5 (.76)	18,7 (7,8)	5 (2,1)	25 (10,7)	5
Davis-Piccoli	4,8	3-8	16	1,54 (.47)	25,2 (9,1)	4	25,1 (5,4)	6,2 (1,3)
Balance_model	5	2-8	13	1,5 (.85)	14,5 (7,6)	4	26	6,5
Linguistico generico	5	2-8	11	1,52 (.88)	15,4 (8,2)	4	26	6,5
Percettivo-motorio	3,3	2-5	10	1,18 (.53)	8,9 (7,1)	3,2 (1,6)	22 (16,2)	7,5 (4)
Subless_breve	3,6	2-8	16	1,24 (.49)	8,3 (4,4)	3	15	5

2.2. Procedura di valutazione

La valutazione iniziale della velocità e della correttezza di lettura di un brano è stata effettuata utilizzando le prove di lettura MT (Cornoldi, Colpo e Gruppo MT, 1981) corrispondenti alla classe frequentata, mentre la valutazione della lettura di liste di parole e nonparole è stata effettuata utilizzando le prove corrispondenti della Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva (Sartori, Job e Tressoldi, 1995). Queste stesse prove sono state utilizzate alla fine del trattamento.

3. Risultati

I dati descrittivi dei diversi gruppi sono presentati nella tabella 1 in ordine decrescente di durata (mesi) dei trattamenti.

Per la variabile livello di lettura iniziale, esiste solo una differenza statisticamente significativa (ottenuta mediante ANOVA ad una via con confronti pianificati) tra la media del gruppo sottoposto a trattamento sublessicale lungo, che risulta inferiore e tutti gli altri, eccetto quello percettivo-motorio ($t(101) = 2,47$; $p = .014$). Per la variabile classe c'è una differen-

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

za tra il gruppo sottoposto al trattamento lessicale e tutti gli altri, dovuto al fatto che per questo trattamento sono stati reclutati solo soggetti di scuola media ($t(101) = 3,5; p = 0006$). Ampie differenze infine sono presenti nelle ore e nell'intensità, oltre che nei mesi di trattamento.

3.1. Misura dell'efficacia

L'efficacia è stata valutata ricavando la differenza nella prestazione di velocità della lettura del brano della batteria MT prima e dopo il training. Inoltre, come ulteriore misura, si è considerata la media degli errori al termine del trattamento. In sintesi, risulta più efficace il trattamento che ottiene i migliori cambiamenti in velocità di lettura con la media più bassa di errori finali.

Si è scelto di considerare la media degli errori alla fine del trattamento e non la semplice differenza tra pre e post trattamento perché i cambiamenti nella velocità possono essere confrontati tra di loro solo se il punteggio d'errore medio dei soggetti raggiunge il criterio di sufficienza indicato dalle norme (inferiore a 12). L'efficacia di un trattamento che ottiene un cambiamento nella velocità di lettura senza raggiungere il criterio di sufficienza nella correttezza, anche se produce una riduzione statisticamente significativa degli errori, deve essere considerato inferiore a quella di un altro trattamento che ottenga un livello inferiore di cambiamento nella velocità, ma raggiunga il criterio di correttezza. In sintesi, il criterio di efficacia considera prima il livello di correttezza e successivamente quello della velocità. La figura 1, presenta la misura dell'efficacia dei diversi tipi di trattamento, espressa in sill/sec, aggiustate per il valore iniziale. Questo aggiustamento è necessario perché il livello iniziale non è simile tra i diversi trattamenti ed è quindi lecito aspettarsi maggiori cambiamenti quanto più deviante è il livello della prestazione iniziale. Accanto alla misura dell'efficacia sono state inserite le medie degli errori commessi al post trattamento (il valore è stato diviso per 100 per motivi di scala).

Nella figura 2 vengono riportate invece le medie ed i relativi Intervalli di Fiducia delle differenze pre-post degli errori nella lettura dei brani MT¹, aggiustate per il valore iniziale.

¹ Esclusi quelli relativi al trattamento Sublessicale lungo perché incompleti.

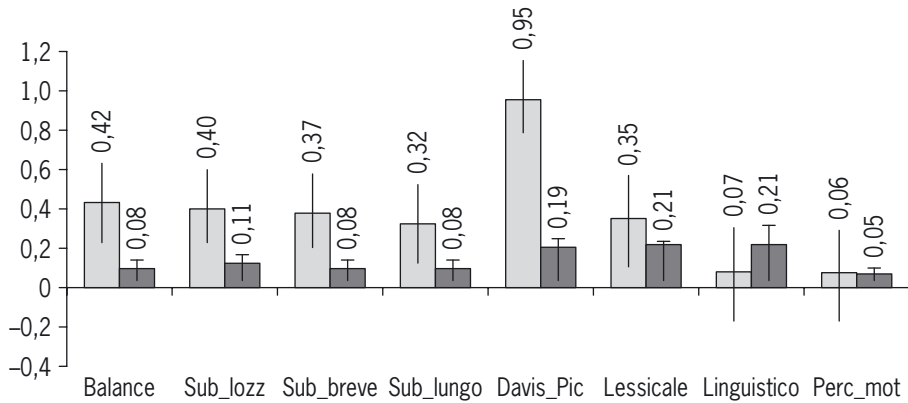


FIG. 1. Medie delle differenze tra velocità di lettura di brano della batteria MT prima e dopo il trattamento, aggiustate per il valore iniziale, in sill/sec (colonne grigie). Le colonne scure indicano la media degli errori (la media è divisa per 100 per motivi di scala) nella lettura del brano MT dopo il trattamento. Barre d'errore = Intervalli di Fiducia 95%.

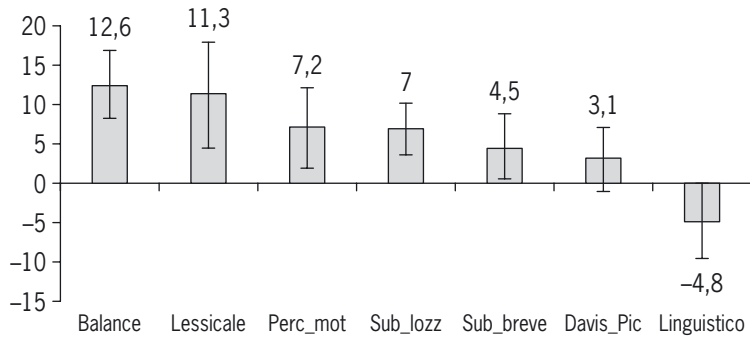


FIG. 2. Medie delle differenze nella correttezza di lettura del brano della batteria MT, prima e dopo il trattamento aggiustate per il valore iniziale. Barre d'errore = Intervalli di Fiducia 95%.

3.2. Commento

Le tre varianti del trattamento definito sublessicale e quello basato sul Balance Model ottengono in media un miglioramento di circa 1/3 di sill/sec, con una media di errori che rientra nei criteri di sufficienza secondo le norme disponibili. Il trattamento basato sul metodo Davis-Picco-

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

TAB. 2. Correlazioni (Pearson *r*) tra alcune variabili iniziali ed il cambiamento in velocità di lettura

Trattamento	Velocità lettura iniziale	Correttezza iniziale	Classe	Mesi (Età)	Oretratt
Subless_lungo	.33		-.13	-.44	.15
Subless_breve	.47	-.3	-.02		
Subless_lozzino	-.61*	-.16	-.25	.23	
Balance-Model	.022	-.2	-.42		
Percett-Motorio	-.36	-.09	-.36	-.62*	-.33
Davis-Piccoli	.12	.1	.43		.18
Lessicale	-.18	-.23			
Linguistico	-.41	-.09	-.47		

* $p < .05$.

li, ottiene un notevole miglioramento, il maggiore rispetto agli altri², ma con una media di errori che è il doppio di quella raggiunta dagli altri trattamenti. Il trattamento per lo sviluppo lessicale ottiene un miglioramento in velocità di lettura più o meno comparabile a quello dei trattamenti più efficaci, ma con ancora una media d'errore che è il doppio della media del criterio di sufficienza indicato nelle norme di riferimento, anche se ottiene il cambiamento maggiore (vedi fig. 2). Meno efficaci di tutti risultano il trattamento definito Percettivo-motorio e quello linguistico generico che addirittura ottiene una differenza negativa negli errori. La differenza statistica tra i primi 6 trattamenti e gli ultimi due, espressa nella misura di *effect size*³ (Thompson, 2002) corrisponde ad un valore di «*d*» = .9, quindi vicino ad una deviazione standard espressa in punti *z*.

Per verificare se qualche variabile potesse essere associata alla misura del cambiamento della velocità di lettura, quest'ultima variabile è stata correlata con l'età dei soggetti, il livello iniziale di lettura, le ore, i mesi e l'intensità di trattamento (vedi tab. 2). Nessuna variabile è risultata statisticamente significativa in modo costante. Ad esempio la velocità di lettura iniziale correla in modo statisticamente significativo $r = -.61$ solo nel trattamento Sublessicale lozzino. Questo dato verrà commentato nella discussione finale.

² Uno studio successivo condotto su 10 soggetti non ha evidenziato cambiamenti né statisticamente né clinicamente significativi.

³ Differenza tra due medie finali/la deviazione standard comune.

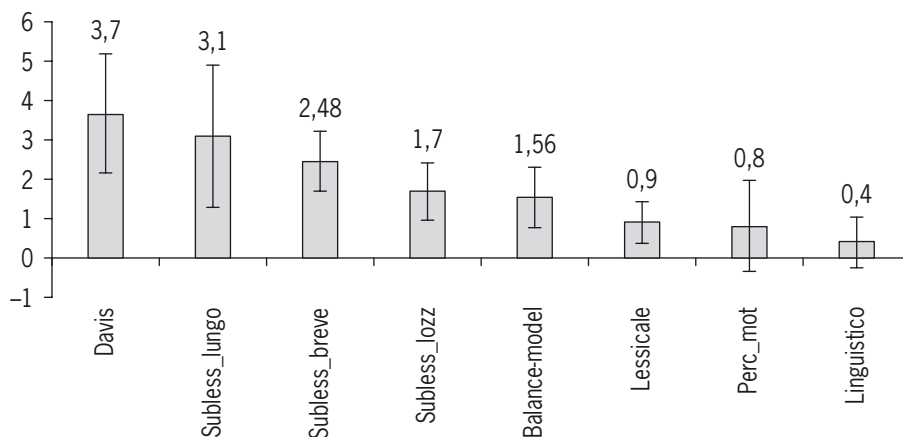


FIG. 3. Medie dei Coefficienti di Efficienza dei diversi trattamenti. $EFFICIENZA = \frac{EFFICACIA}{\text{mesi di trattamento} / \text{Intensità (ore al mese di trattamento)}} \times 100$. Barre d'errore = Intervalli di Fiducia 95%.

3.3. Misura dell'Efficienza

La misura dell'efficienza è stata ottenuta con questa semplice equazione: $EFFICIENZA = \frac{EFFICACIA}{\text{mesi di trattamento} / \text{Intensità (ore al mese di trattamento)}} \times 100$. Questa misura fornisce quindi una indicazione di quante sillabe al secondo (per 100), sono state guadagnate tenendo conto dei costi in termini di tempo ed intensità di lavoro. In questo modo è possibile ottenere una classifica dei trattamenti con in testa quelli che ottengono i migliori cambiamenti a minor impegno di risorse. Va specificato però che tale indice tiene in considerazione soltanto i miglioramenti nella velocità di lettura, e non la correttezza.

La figura 3 presenta questi dati.

3.4. Commento

Il trattamento che risulterebbe più efficiente se si considerasse solo il miglioramento nella velocità di lettura, è quello basato sul metodo Davis-Piccoli, ma ricordiamo che la media finale degli errori era oltre il criterio di sufficienza. Al contrario, i metodi definiti Sublessicale lungo e breve, riportano un coefficiente di efficienza molto vicino, ma con una media di errori all'interno delle norme. A parità di efficienza si trovano poi l'altra versione del trattamento sublessicale e quello basato sul *Balance Model*,

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

mentre a distanza seguono tutti gli altri tipi di trattamento. La differenza standardizzata misurata con la misura di *effect size* «d» tra i primi 3 trattamenti e il trattamento Sublessicale lozzino e *Balance Model* corrisponde a .6, mentre la differenza con gli ultimi tre corrisponde a 1.3, quindi più del doppio.

4. Discussione finale

La possibilità di mettere in comune i risultati di diversi trattamenti riabilitativi controllati, permette di raccogliere utili informazioni sulle caratteristiche dei trattamenti più efficaci. Dai dati presentati in questo studio emerge che i trattamenti più efficienti sono quelli che mirano all'automatizzazione del processo di riconoscimento sublessicale e lessicale mediante software creato *ad hoc* utilizzando brani e quello basato sul *Balance Model* che sfrutta direttamente l'accesso delle parole ai due emisferi cerebrali. L'efficienza nella velocità di questi trattamenti di lettura è stata raggiunta senza compromettere l'accuratezza con l'aumento della velocità di lettura, ma anzi raggiungendo livelli di correttezza nella norma. Per essere efficaci, questi trattamenti devono avere una certa intensità, almeno 5-6 ore al mese, e possono essere svolti anche a domicilio. Inoltre è possibile ottenere buoni cambiamenti in 3-5 mesi.

Un'altra osservazione importante è che i cambiamenti sono possibili dalla 3a elementare alla 3a media e quindi la finestra temporale per un potenziale recupero non si chiude dopo le prime classi della scuola elementare. Potenzialmente, con due cicli di trattamento all'anno, si potrebbe ottenere, in media, un cambiamento di 0.6 sill/sec, il doppio dell'evoluzione naturale attesa senza trattamenti specifici ed intensi.

4.1. Problemi ancora aperti

Il non aver riscontrato nessuna correlazione delle variabili iniziali con il miglioramento nella velocità di lettura, mentre offre speranze rispetto alla possibilità di recupero indipendentemente dall'età del soggetto e dal livello di gravità iniziale, lascia aperto il problema di individuare degli indicatori prognostici validi che, a parità di tipo di trattamento, possano fornire delle indicazioni sul cosiddetto «potenziale di recupero». I nostri dati, seppur preliminari, suggerirebbero la necessità di cercare altre variabili, ma quali? Solo da queste informazioni potranno emergere risposte al perché alcuni soggetti non migliorano mentre altri migliorano in modo sorprendente.

Per quanto riguarda i miglioramenti ottenuti dai trattamenti più efficaci, è importante verificare se è possibile ottenere miglioramenti simili ripetendo il training più volte o se i miglioramenti ottenuti in cicli successivi tendano a ridursi avvicinandosi sempre di più all'andamento dell'evoluzione spontanea del disturbo. Questa è a nostro avviso la nuova sfida della ricerca sui trattamenti riabilitativi.

5. Riferimenti bibliografici

- Bakker, D.J. (1992). Neuropsychological classification and treatment of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 102-109.
- Benetti, D. (2002) Il trattamento dei disturbi strumentali di lettura e scrittura. Una ricerca empirica. Tesi di Laurea. Facoltà di Psicologia, Università di Padova, Anno Accademico 2001-2002.
- Berninger, V., Yates, C., Lester, C. (1991). Multiple orthographic codes in acquisition of reading and writing skills. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*, 3, 115-149.
- Carreiras, M., Alvares, C.J., De Vega, M. (1993) Syllable frequency and visual word recognition in Spanish. *Journal of Memory and Language*, 32, 766-780.
- Chard, D.J., Vaughn, S., Tyler, B. (2002). A synthesis of research on effective intervention for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35 (5), 386-406.
- Cornoldi, C., Colpo, M. gruppo MT (1981-1998). *La valutazione oggettiva della lettura*. Firenze: Edizioni O.S.
- Davis, R.D., Braun, E.M. (1998). *Il dono della dislessia. Perché alcune persone molto intelligenti non possono leggere e come possono imparare*. Roma: Armando Editore.
- Delacato, H. (1980) *Organizzazione neurologica e problemi di apprendimento*. Roma: Armando.
- Geiger, G., Lettvin, J.Y. (1999). How dyslexics see and learn to read well. In J. Everatt (a cura di), *Reading and dyslexia: Visual and attentional processes*. London: Routledge, pp. 64-90.
- Godi, A. (2002). Il trattamento Davis-Piccoli per il recupero delle difficoltà specifiche di lettura. Tesi di Laurea. Facoltà di Psicologia, Università di Padova, Anno Accademico 2001-2002.
- Iozzino, R., Montanari, P., Palla, F. (dati non pubblicati). Risultati di un trattamento sullo sviluppo del riconoscimento sublessicale con mascheramento percettivo. ASL RM/A - Centro per i Disturbi Cognitivi e del Linguaggio- Roma.
- Lorusso, M.L., Facoetti, A., Gazzaniga, I., Paganoni, P., Pezzani, M., Molteni, M. (proposto per la pubblicazione). *Treatment of developmental dyslexia: Visual hemispheric-specific stimulation and speech therapy*.

Confronto di efficacia tra trattamenti per la lettura in soggetti dislessici

- Judica, A., De Luca, M., Spinelli, D., Zoccolotti, P. (2002) Training of developmental surface dyslexia improves reading performance and shortens eye fixation duration in reading. *Neuropsychological Rehabilitation*, 12 (3), 177-198.
- Sartori, G., Job, R., Tressoldi, P.E. (1995). *Batteria per la valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva*. Firenze. Edizioni O.S.
- Swanson, H.L. (1999). Reading research for students with LD: A meta-analysis of intervention outcomes. *Journal of Learning Disabilities*, 32 (6), 504-532.
- Thompson, B. (2002). «Statistical», «practical» and «clinical»: How many kinds of significance do counselors need to consider? *Journal of Counseling and Development*, 80, 64-71.
- Tressoldi, P.E. (1996) L'evoluzione della lettura e della scrittura dalla 2a elementare alla 3a media. Dati per un modello di sviluppo e per la diagnosi dei disturbi specifici. *Età Evolutiva*, 53, 43-55.
- Tressoldi, P.E., Lonciari, I., Vio, C. (2000) Results of the treatment of specific developmental reading disorder, based on the single and dual-route models. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (3), 278-285.
- Tressoldi, P.E., Stella, G., Faggella, M. (2001). The development of reading speed in Italians with dyslexia: A longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 34 (5), 67-78.

Summary. For the first time in Italy, eight different researches for the treatment of reading of dyslexic subjects, are compared for efficacy and efficiency. Efficacy was evaluated considering the differences in fluency and accuracy of reading obtained by the different treatments, against the expected «natural» development of reading without intensive treatment of dyslexic subjects. Efficiency was measured dividing the measure of efficacy with the length and intensity of treatment, that is months and hours per month, respectively. Treatments with the best values of efficacy and efficiency are those aimed at automatizing the relationship between syllables and their phonological correspondences using ad hoc software and the treatment based on the Balance Model that exploit the neurophysiological bases of reading. We also discuss the reasons of the less efficacy and efficiency results obtained by other treatments and the future perspectives of treatments for dyslexia in Italy.

Per corrispondenza: P.E. Tressoldi, Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova, Via Venezia 8, 35131 Padova. E-mail: patrizio.tressoldi@unipd.it

