

ARGOMENTI DI NEUROPSICHIATRIA DELL' INFANZIA E DELL' ADOLESCENZA:
NUOVE PROSPETTIVE DI RICERCA E LINEE DI TRATTAMENTO

Disturbi del linguaggio e dell' apprendimento

Nuovo Protocollo di ricerca DE

Floriana Costanzo

5 SETTEMBRE 2013



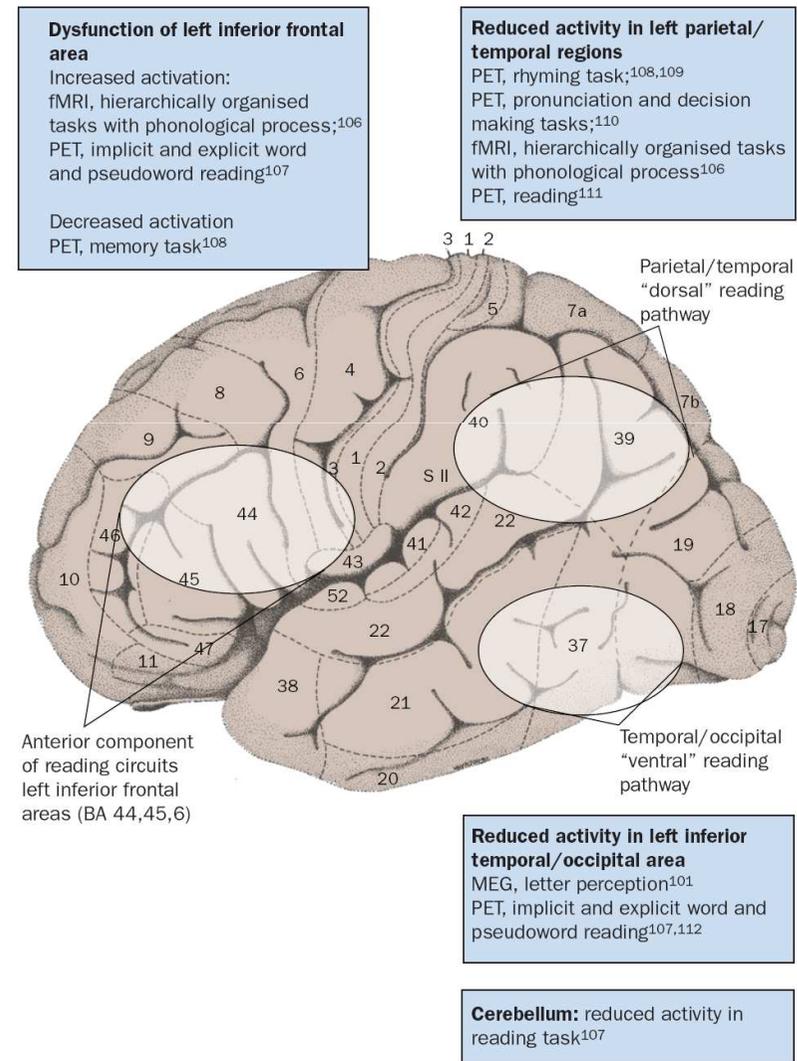
Bambino Gesù
OSPEDALE PEDIATRICO

Studi fMRI sulla dislessia

Developmental dyslexia

Jean-François Démonet, Margot J Taylor, Yves Chaix

Lancet 2004; **363**: 1451–60



DIVERSI INTERVENTI RIABILITATIVI

Recupero della **funzione** o delle componenti più deficitarie

Alla base
modello **teorico** di riferimento

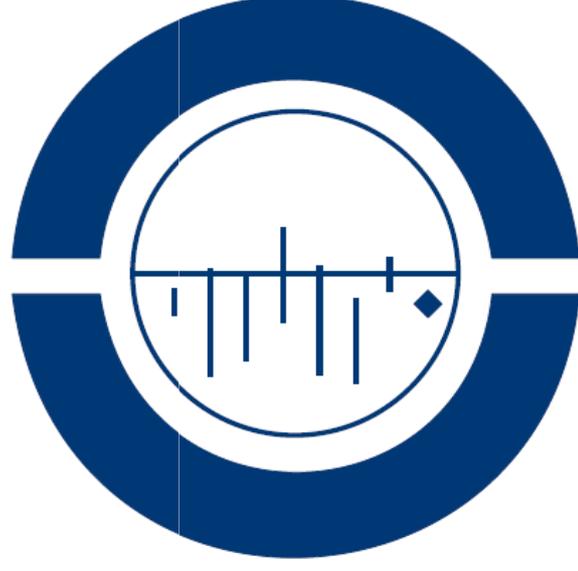


DSA e processi cognitivi

- **Deficit di natura fonologica**
- **Deficit di processamento visivo**
- **Deficit di attenzione visiva**
- **Deficit di processamento rapido**
- **Deficit di automatizzazione**

Phonics training for English-speaking poor readers (Review)

McArthur G, Eve PM, Jones K, Banales E, Kohnen S, Anandakumar T, Larsen L, Marinus E,
Wang HC, Castles A



**THE COCHRANE
COLLABORATION®**

TIPO DI TRATTAMENTO

Consapevolezza fonica e fonemica:

Abilità di percepire, identificare, discriminare e manipolare suoni linguistici e l'abilità di leggere parole irregolari

METODO:

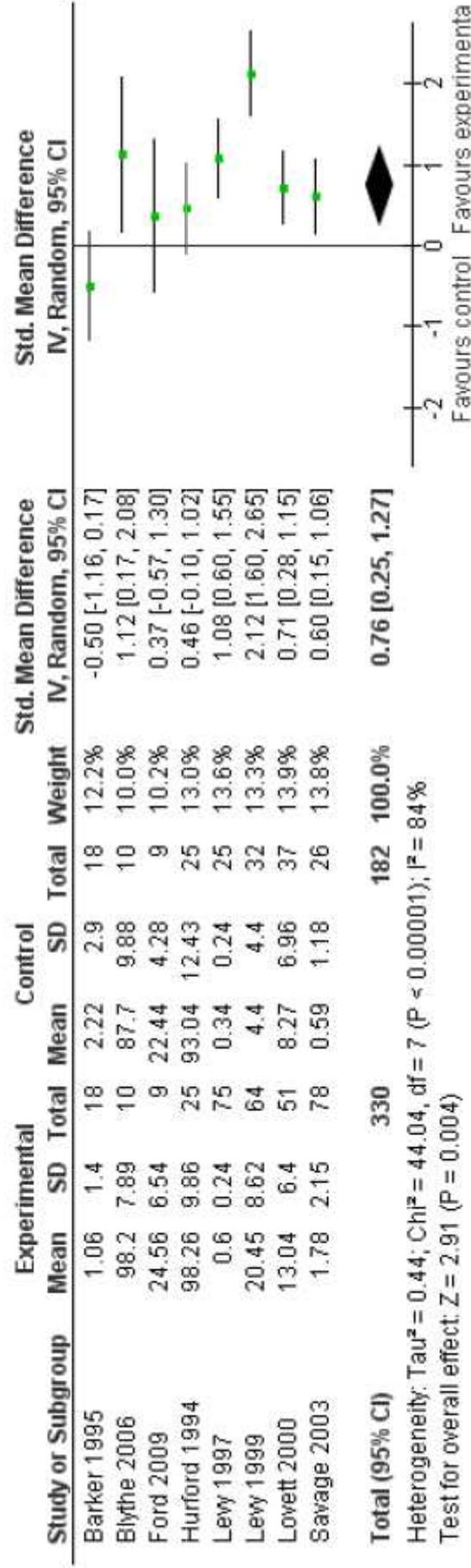
Studi inclusi: randomizzazione, quasi randomizzazione, o minimizzazione dell'inserimento dei partecipanti al gruppo di trattamento o a quelli di controllo (no trattamento o trattamento alternativo)

11 studi selezionati

736 persone



Figure 5. Forest plot of comparison: I Treatment versus control random-effects model, outcome: I.2 Nonword reading accuracy



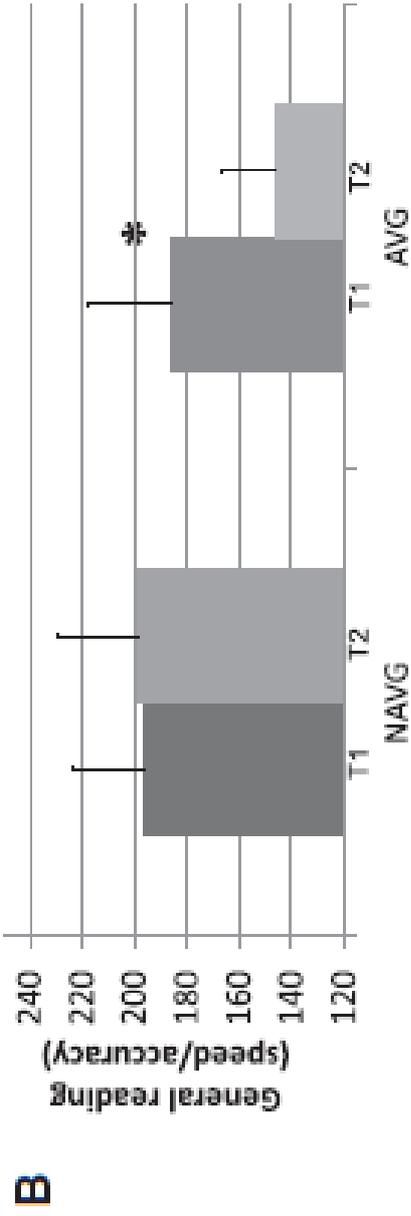
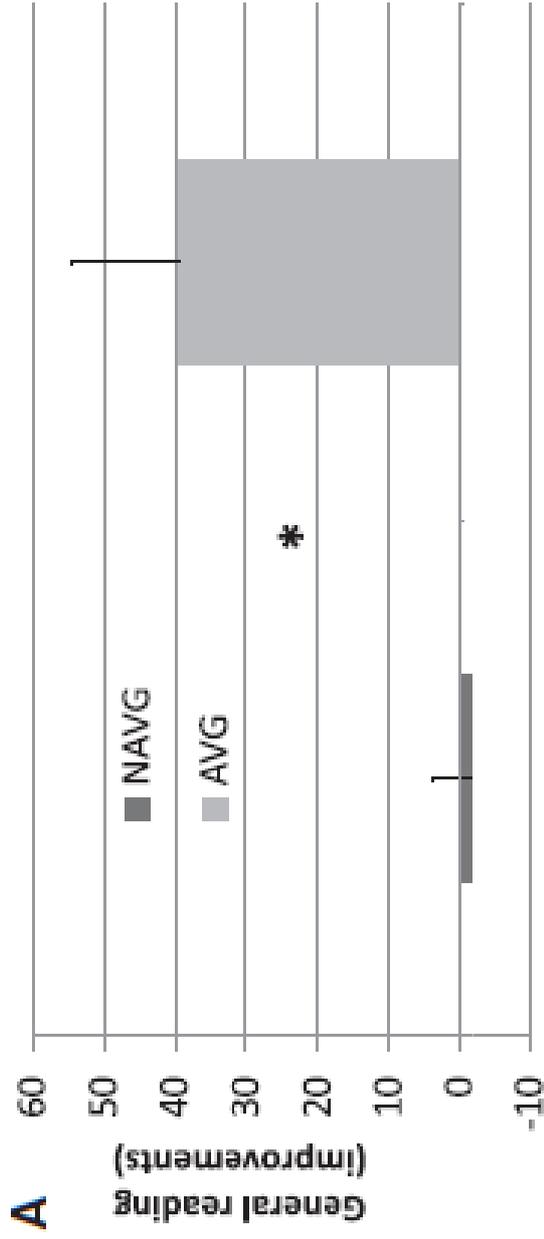
Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better

Sandro Franceschini,^{1,3} Simone Gori,^{1,2,3} Milena Ruffino,²
Simona Viola,¹ Massimo Molteni,² and Andrea Facoetti^{1,2,3,*}
¹Developmental and Cognitive Neuroscience Lab,
Department of General Psychology, University of Padua,
Padua 35131, Italy

²Developmental Neuropsychology Unit, Scientific Institute
E. Medea, Bosisio Parini, Lecco 23842, Italy

Report





Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia

Marco Zorzi^{a,1,2}, Chiara Barbiero^{b,1}, Andrea Facoetti^{a,c,1}, Isabella Lonciari^b, Marco Carrozzi^b, Marcella Montico^d, Laura Bravar^b, Florence George^e, Catherine Pech-Georgel^e, and Johannes C. Ziegler^f

^aDepartment of General Psychology and Center for Cognitive Science, University of Padova, 35131 Padua, Italy; ^bChild Neurology and Psychiatry Ward, Department of Pediatrics, Institute for Maternal and Child Health "Burlo Garofolo", 34137 Trieste, Italy; ^cDevelopmental Neuropsychological Unit, "E. Medea" Scientific Institute, 32842 Bosisio Parini (LC), Italy; ^dEpidemiology and Biostatistics Units, Institute for Maternal and Child Health "Burlo Garofolo", 34137 Trieste, Italy; ^eCentre de Références des Troubles d'apprentissages, Centre Hospitalier Universitaire Timone, 13385 Marseille, France; and ^fLaboratoire de Psychologie Cognitive, Aix-Marseille University and Centre National de la Recherche Scientifique, Fédération de Recherche 3C, Brain and Language Research Institute, 13331 Marseille, France

74 bambini

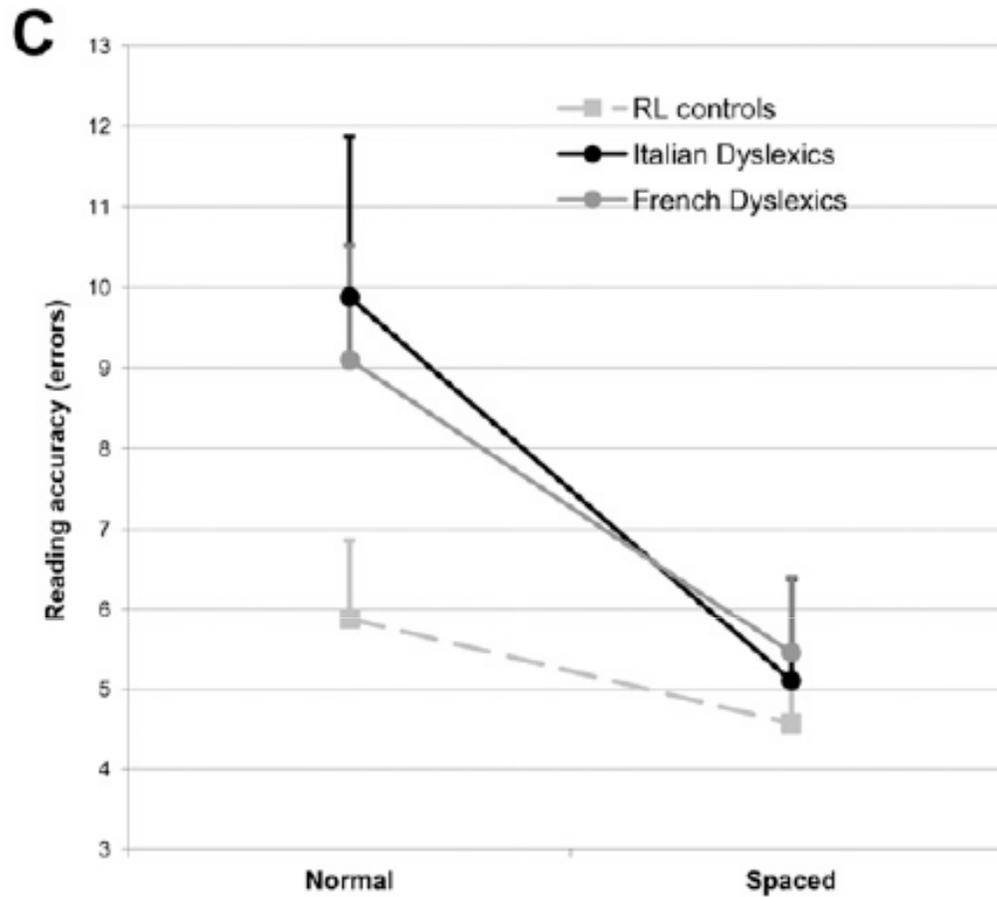
Età 8 -14 y (10.4 y, SD = 1.5)

A

ando la pera. La bambina ascolta il magro. La quercia si trova il fiore è rosso. La bambina aveva il ragazzo non ha né cappello. Il ragazzo non ha né cappello. stanno saltando sopra il muro. non seduti e guardano verso la terrazza potrebbero vedere il tetto della casa si vede anche il sole, ma non il bicchiere. L'elefante è sul ramo dell'albero. La barba è verde. I ragazzi raccolgono

B

Il ragazzo che è magro. La quercia è rossa. La bambina non so che c'è dentro la stella, dentro il ragazzo non ha



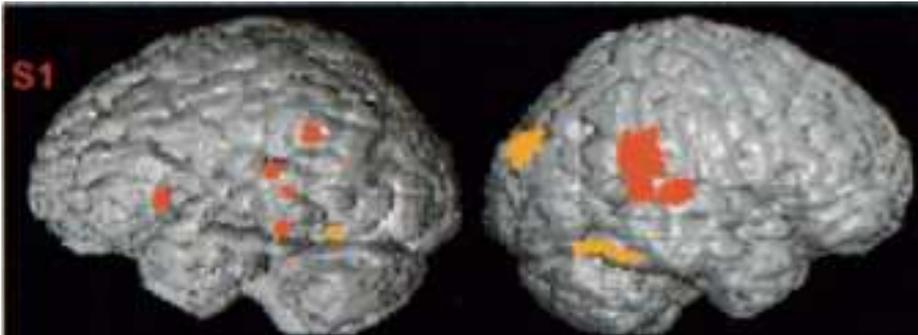
Migliorando il focus attentivo,

agendo sul crowding

i dislessici migliorano la performance nella lettura

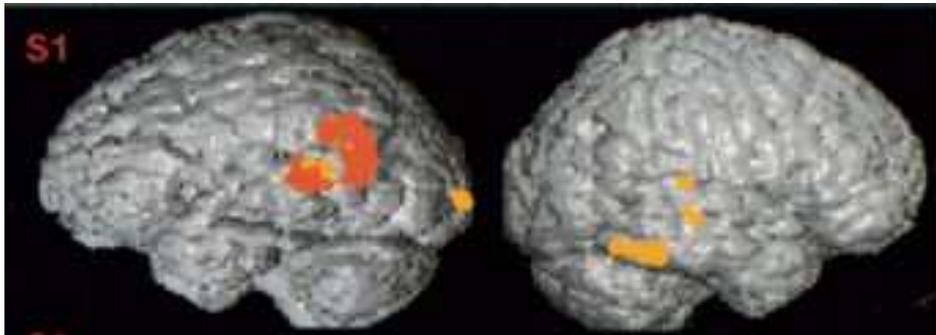
Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training

P.G. Simos, PhD; J.M. Fletcher, PhD; E. Bergman, MD; J.I. Breier, PhD; B.R. Foorman, PhD; E.M. Castillo, PhD; R.N. Davis, MA; M. Fitzgerald, BA; and A.C. Papanicolaou, PhD



Pre:

DE ridotta attivazione STGp sn,
aumentata attivazione area omologa dx



Post:

intervento efficace → aumento
dell'attivazione del STGp sn

Nessun cambiamento nei CON

I deficit di organizzazione cerebrale dei DE possono essere
“invertiti” da un trattamento intensivo

Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI

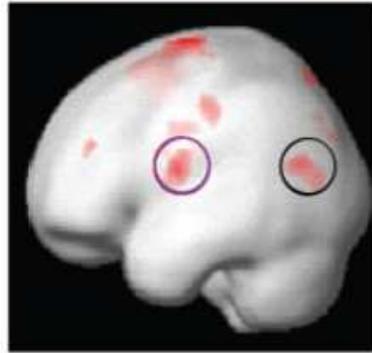
Elise Temple^{††}, Gayle K. Deutsch[§], Russell A. Poldrack[¶], Steven L. Miller^{||}, Paula Tallal^{||††}, Michael M. Merzenich^{||††}, and John D. E. Gabrieli^{†§}

2860–2865 | PNAS | March 4, 2003 | vol. 100 | no. 5

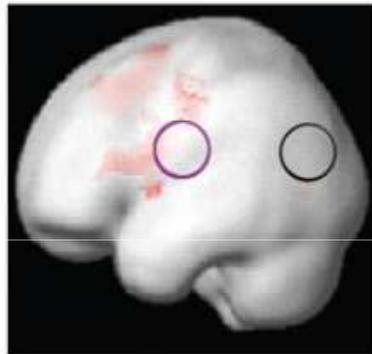
- Training linguistico e di processamento uditivo (software) 100 min, 5 gg a settimana, 1 mese circa
- fMRI in 20 bambini con DE (8–12 aa) pre e post durante compiti di processing fonologico (rime, confronto di lettere)

A Children with no remediation

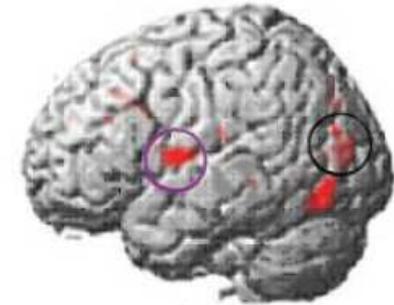
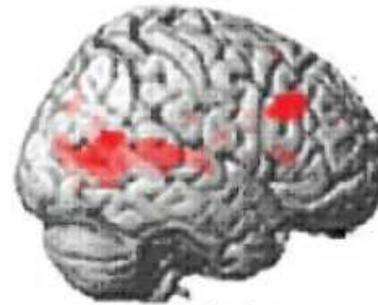
Normal reading children
while rhyming



Dyslexic reading children
while rhyming
before remediation



B Dyslexic children
increases after remediation

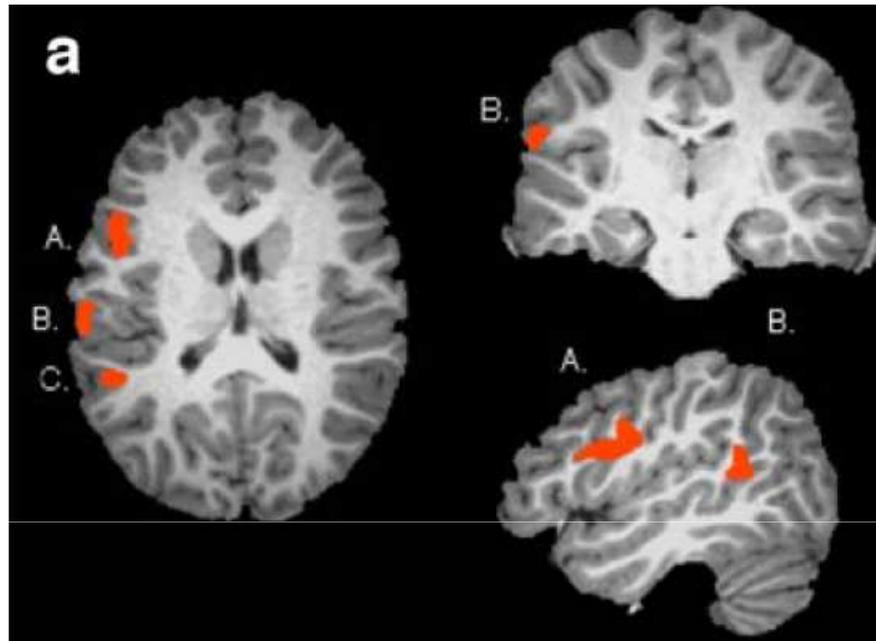


Correlazione tra l'aumento di attivazione della corteccia temporo-parietale sx e miglioramento

Attivazione compensatoria in altre regioni

Differentiating the neural response to intervention in children with developmental dyslexia

Timothy N. Odegard • Jeremiah Ring •
Stephanie Smith • John Biggan • Jeff Black
Ann. of Dyslexia (2008) 58:1–14



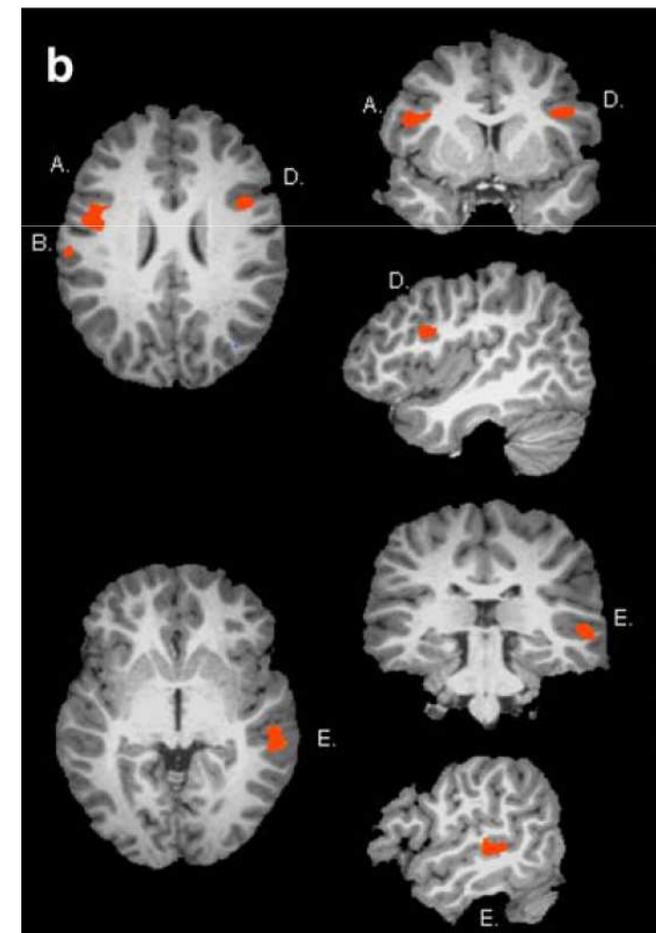
ROI

A= L-IFL
B= L-IPL
C= L-STG

D= R-IFG
E= R-MTG

NON RISP: > R-MTG

RISP: Normalizzazione L-IPL
Compensazione R-IFG





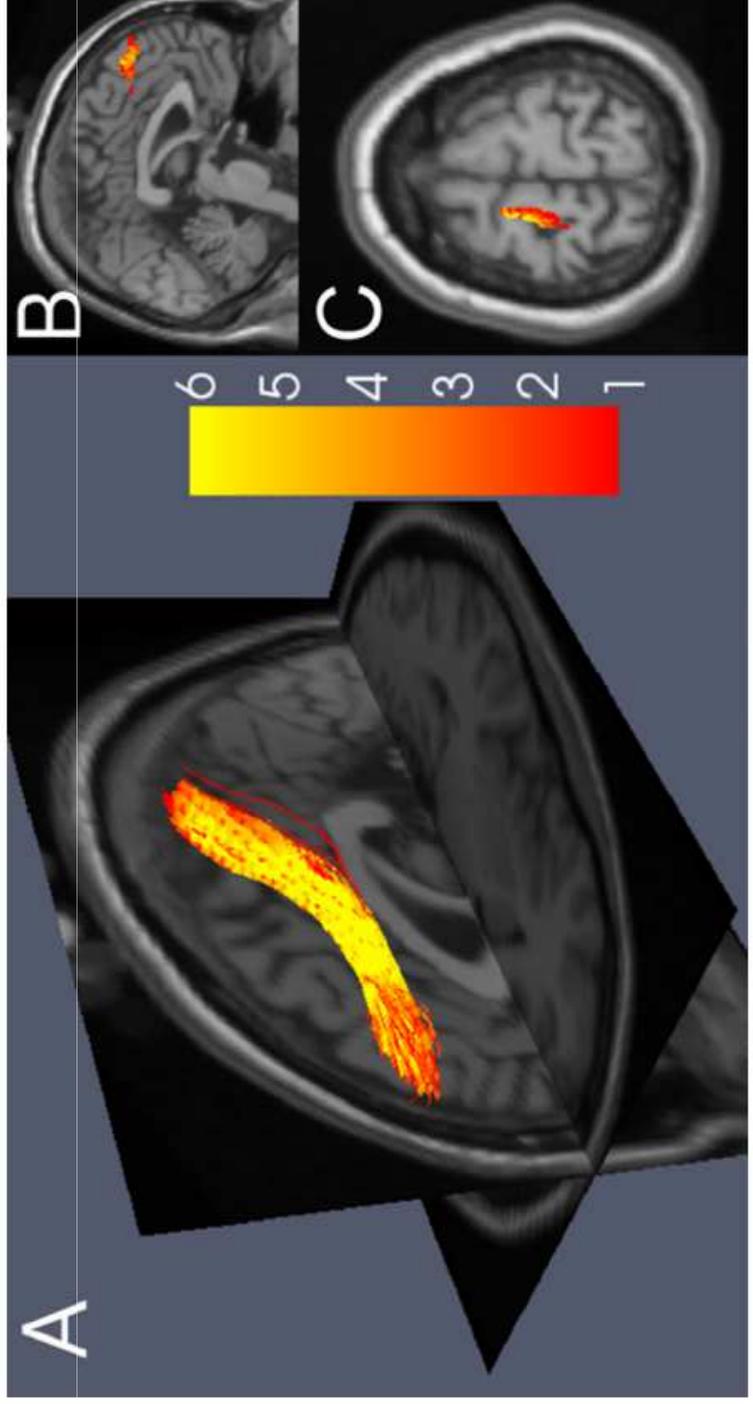
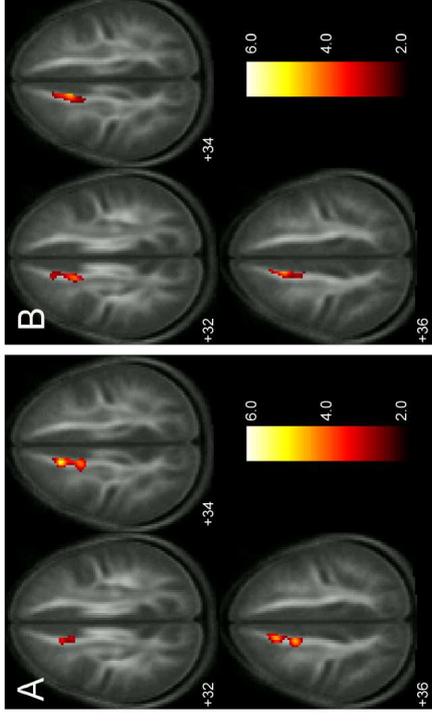
Published in final edited form as:

Neuron. 2009 December 10; 64(5): 624–631. doi:10.1016/j.neuron.2009.10.018.

Altering cortical connectivity: Remediation-induced changes in the white matter of poor readers

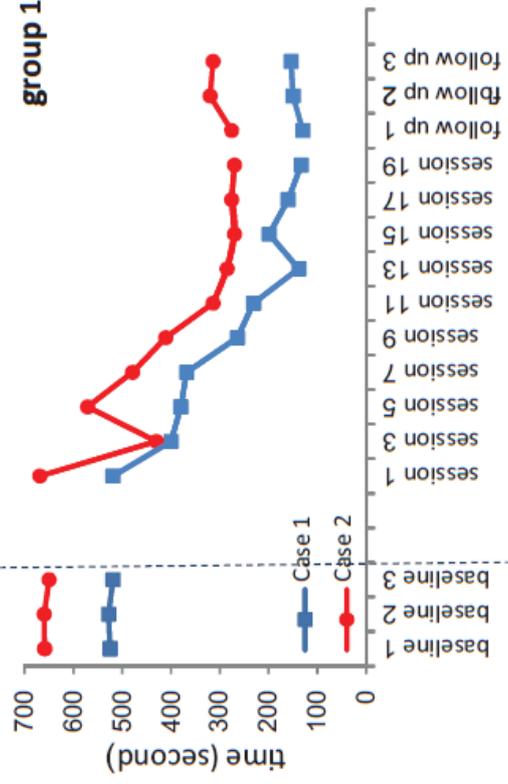
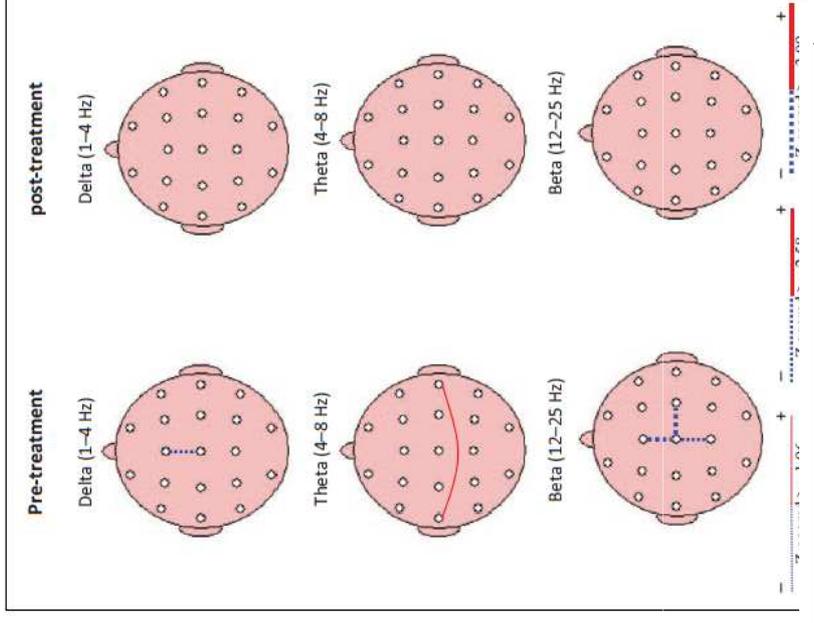
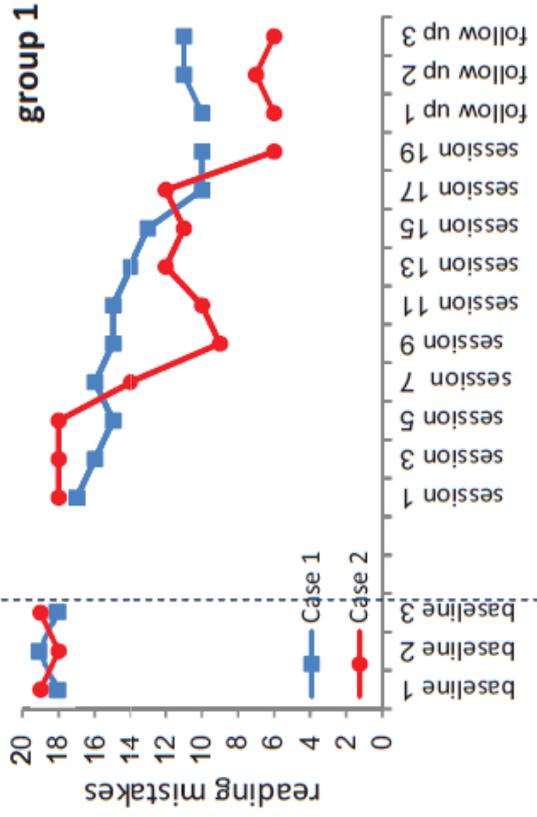
Timothy A. Keller¹ and Marcel Adam Just¹

¹Center for Cognitive Brain Imaging, Department of Psychology, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, USA



The Effectiveness of Neurofeedback Training on EEG Coherence and Neuropsychological Functions in Children With Reading Disability

Mohammad Ali Nazari¹, Elnaz Mosanezhad¹,
Tooraj Hashemi¹, and Ali Jahan^{1,2}





Cambiamenti nel funzionamento cerebrale possono essere per se stessi un meccanismo necessario al miglioramento comportamentale [Stuss et al. 2011].

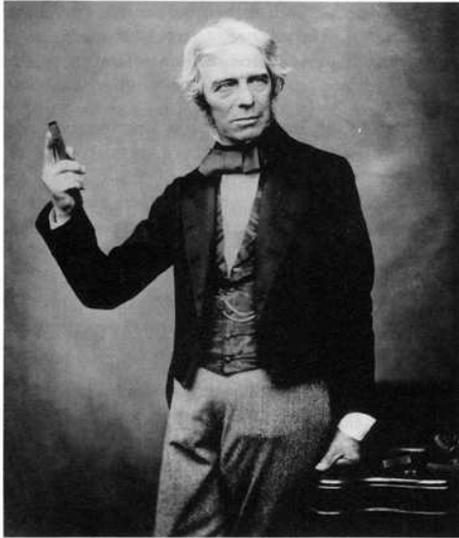
**Futuro promettente
per la riabilitazione cognitiva**

Tecniche in Neuroscienze Cognitive

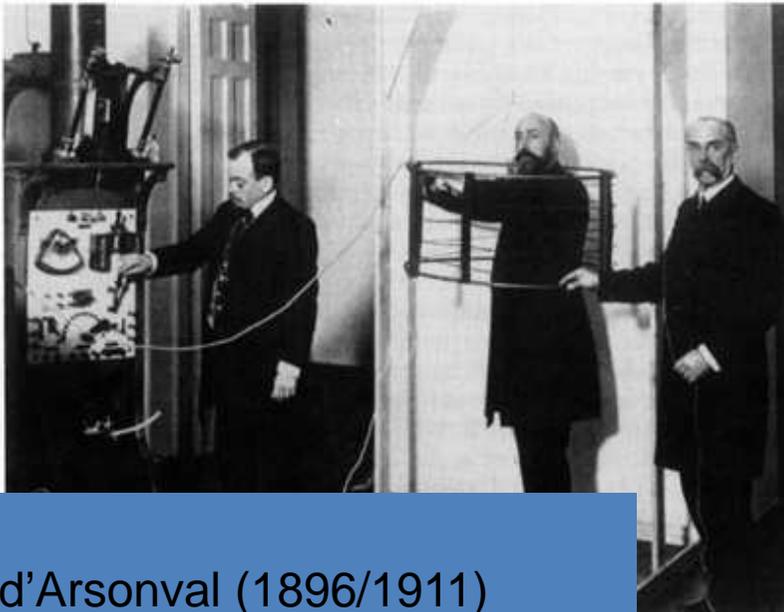
Brain Stimulation



Storia



Merton & Morton (1980).
Transcranial Electrical Stimulation



d'Arsonval (1896/1911)



Thompson, 1910



Magnusson & Stevens, 1911

TMS e abilità di lettura



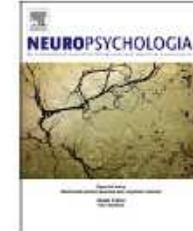
Neuropsychologia 50 (2012) 2645–2651



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Neuropsychologia

journal homepage: www.elsevier.com/locate/neuropsychologia



High frequency rTMS over the left parietal lobule increases non-word reading accuracy

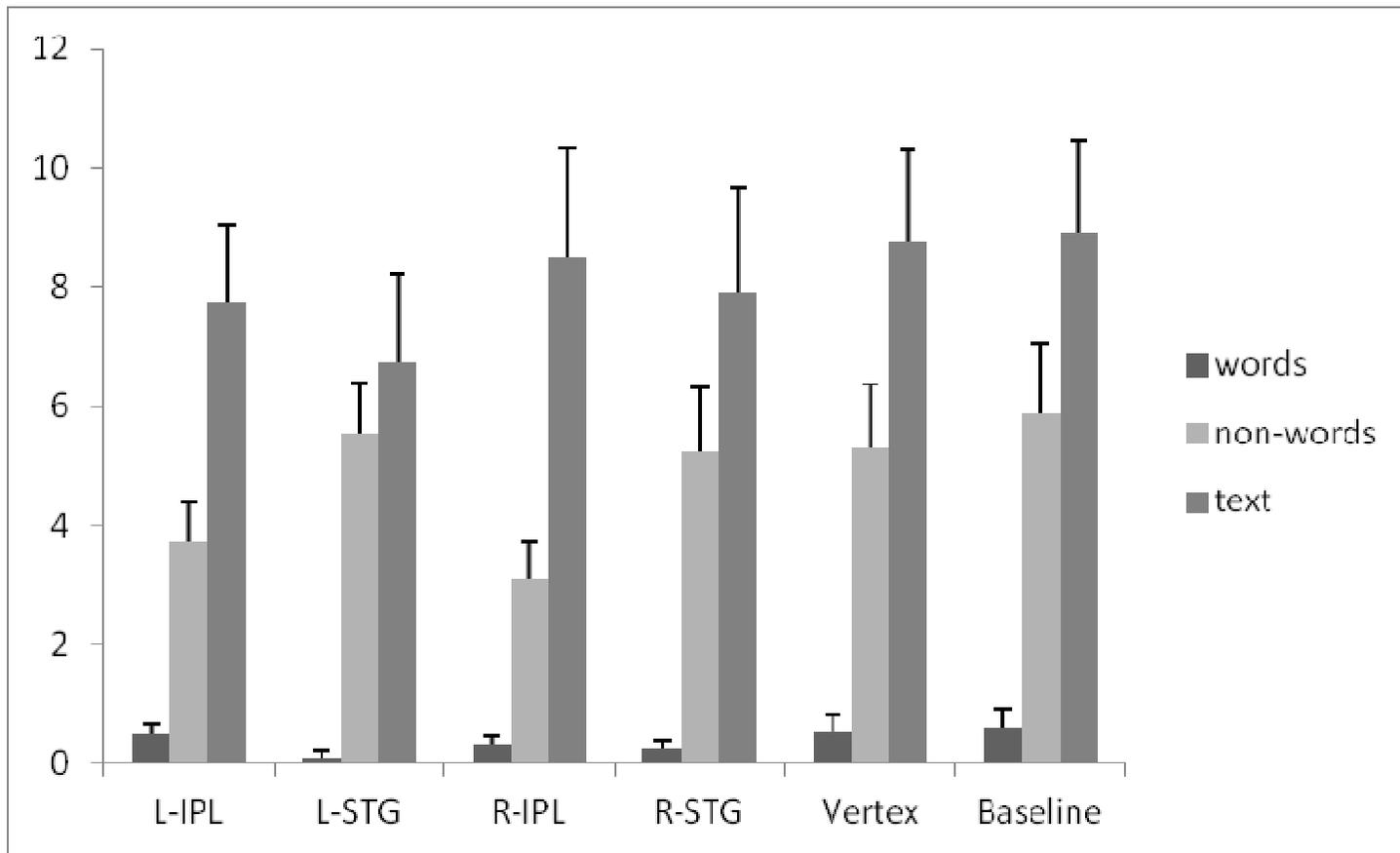
Floriana Costanzo^a, Deny Menghini^a, Carlo Caltagirone^{b,c}, Massimiliano Oliveri^{b,d}, Stefano Vicari^{a,*}

Studi TMS sulla Dislessia



RIDUZIONE ERRORI DISLESSICI

Sito e task specifica

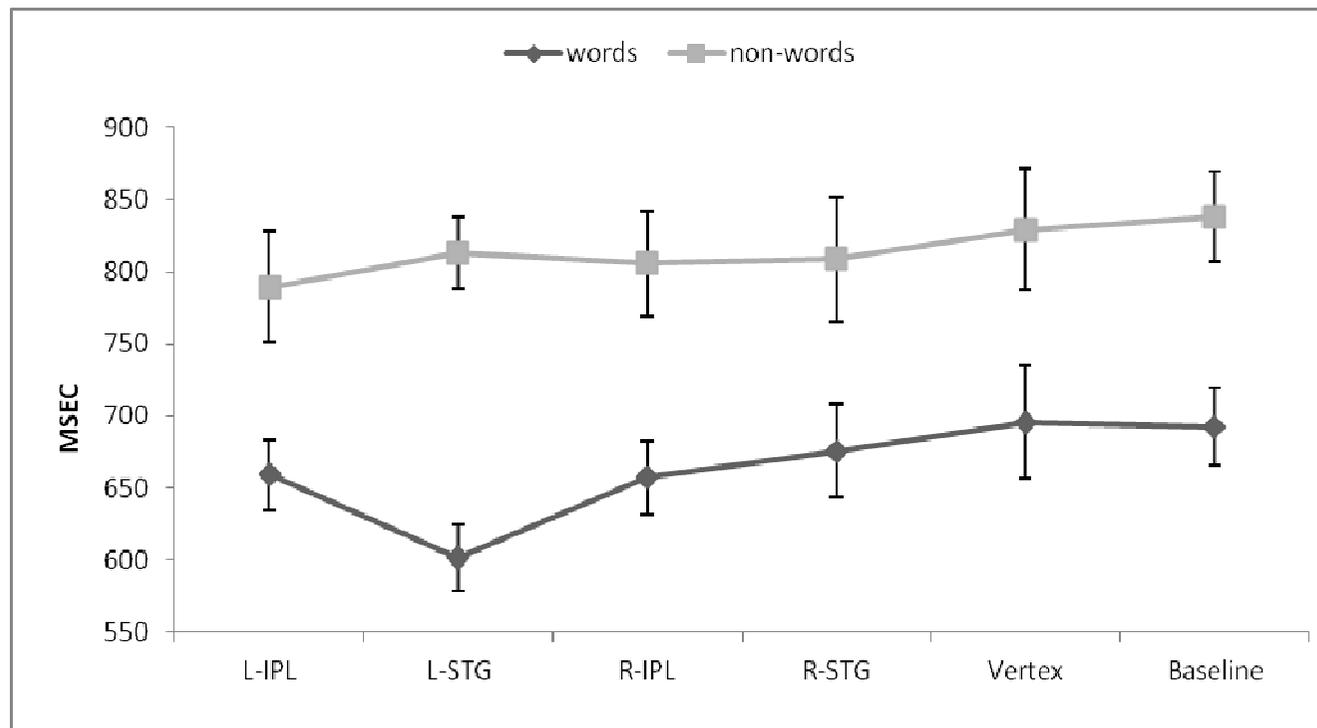


Studi TMS sulla Dislessia

Risultati :



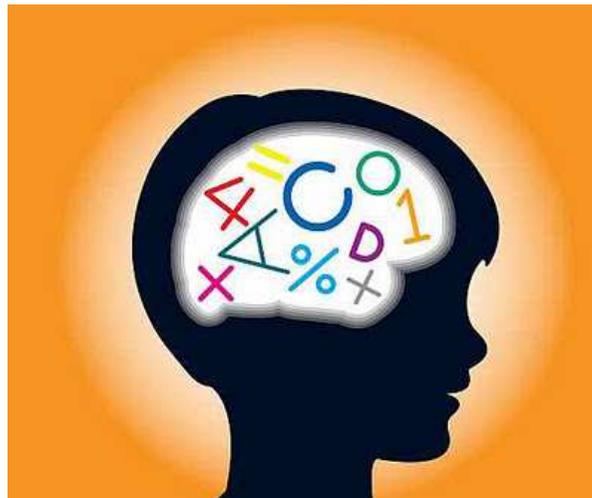
RIDUZIONE ONSET DISLESSICI
Sito e task specifica



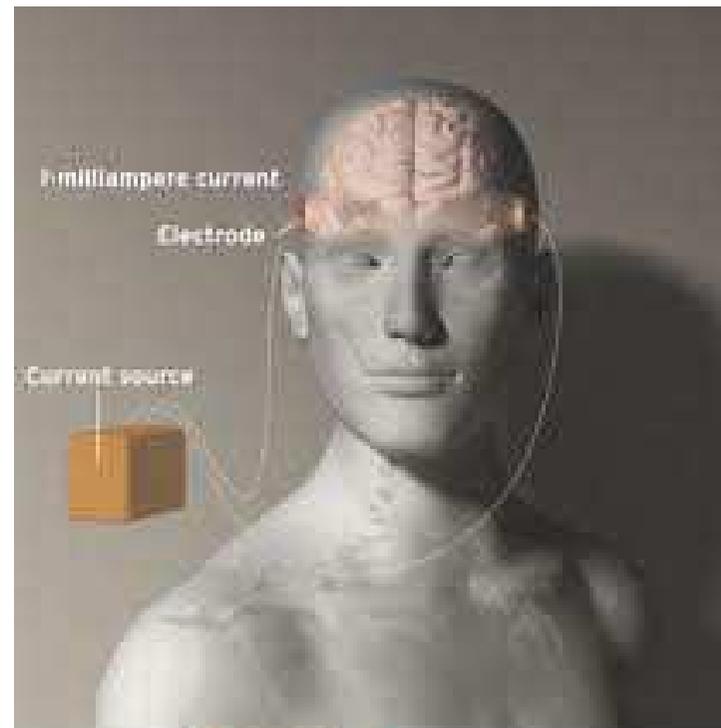
PROSPETTIVE

Finora dati di miglioramenti **TRANSITORI**

E' possibile l' applicazione della rTMS
in protocolli **TERAPEUTICI** nella DE
per miglioramenti a **LUNGO TERMINE?**

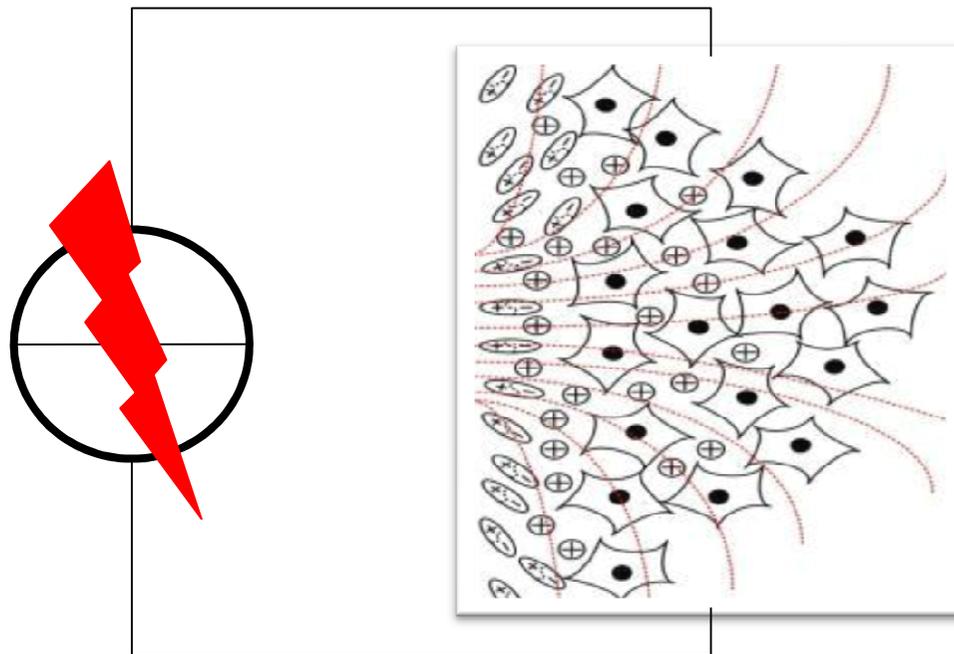


transcranial DIRECT CURRENT STIMULATION (tDCS)



➕ Simple and cheap.

➖ Few studies have been performed; very little is known about how well it works.



Applicazione di una corrente
elettrica/campo elettrico al tessuto
nervoso

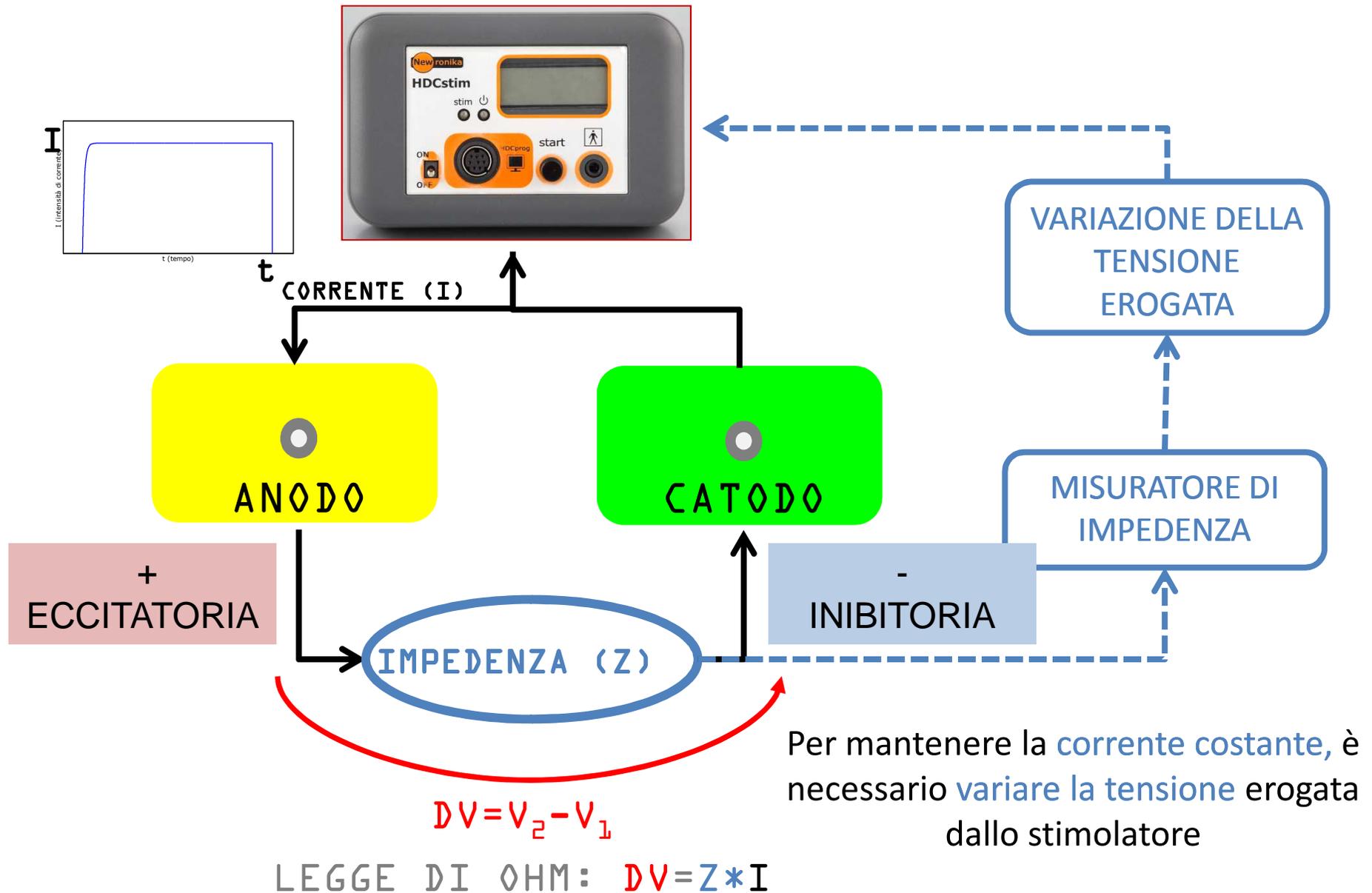
VARIAZIONE DELLO
STATO DI ECCITAZIONE
DELLE CELLULE

VARIAZIONE DELLA
RISPOSTA SINCRONA DI
POPOLAZIONI DI
NEURONI

La tDCS è una tecnica di stimolazione cerebrale non invasiva che consiste nell'applicazione sullo scalpo di elettrodi eroganti una corrente continua (DC) di bassa intensità ed indolore.



STIMOLAZIONE A CORRENTE COSTANTE



EFFETTI COLLATERALI SEGNALATI

Rari effetti collaterali riportati e considerati “minori”, sono fino ad oggi:

- ✓ Formicolio, prurito o lieve sensazione di bruciore nella zona di applicazione degli elettrodi durante la stimolazione
- ✓ Arrossamento transitorio della pelle dopo la stimolazione.

Applicazioni terapeutiche TDCS

- tDCS anodica a regioni della corteccia frontale sinistra migliora **fluenza verbale** in soggetti sani
- Recupero da disfunzioni causate **da ictus**
- **Abilità linguistiche:** miglioramento linguaggio di pazienti afasici, con Alzheimer e bambini con disturbo autistico
- **Combinazione** di tDCS e di una terapia comportamentale ha dato risultati ottimali



Left lateralizing transcranial direct current stimulation improves reading efficiency

Peter E. Turkeltaub,^a Jennifer Benson,^a Roy H. Hamilton,^a Abhishek Datta,^b
Marom Bikson,^b H. Branch Coslett^a

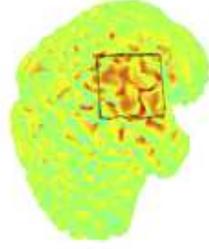
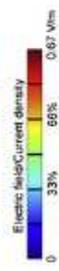
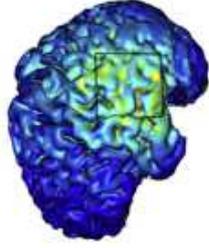
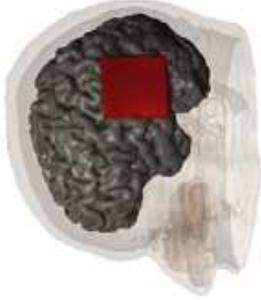
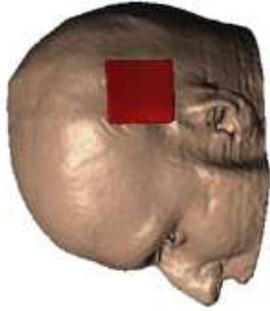
25 adulti normolettori (15 F), età 20-50, M (26.7)

SITI DI STIMOLAZIONE: R- e L- pTC

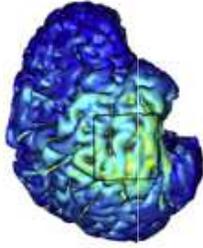
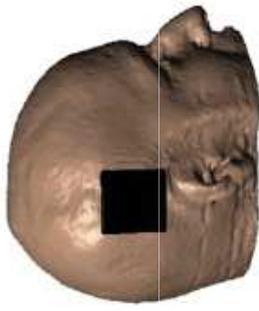
Stimolazione reale e SHAM

1.5 mA di corrente per 20 minuti

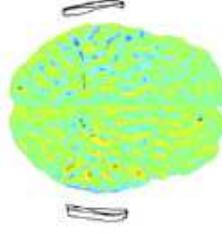
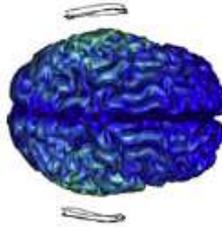
LEFT SIDE VIEW

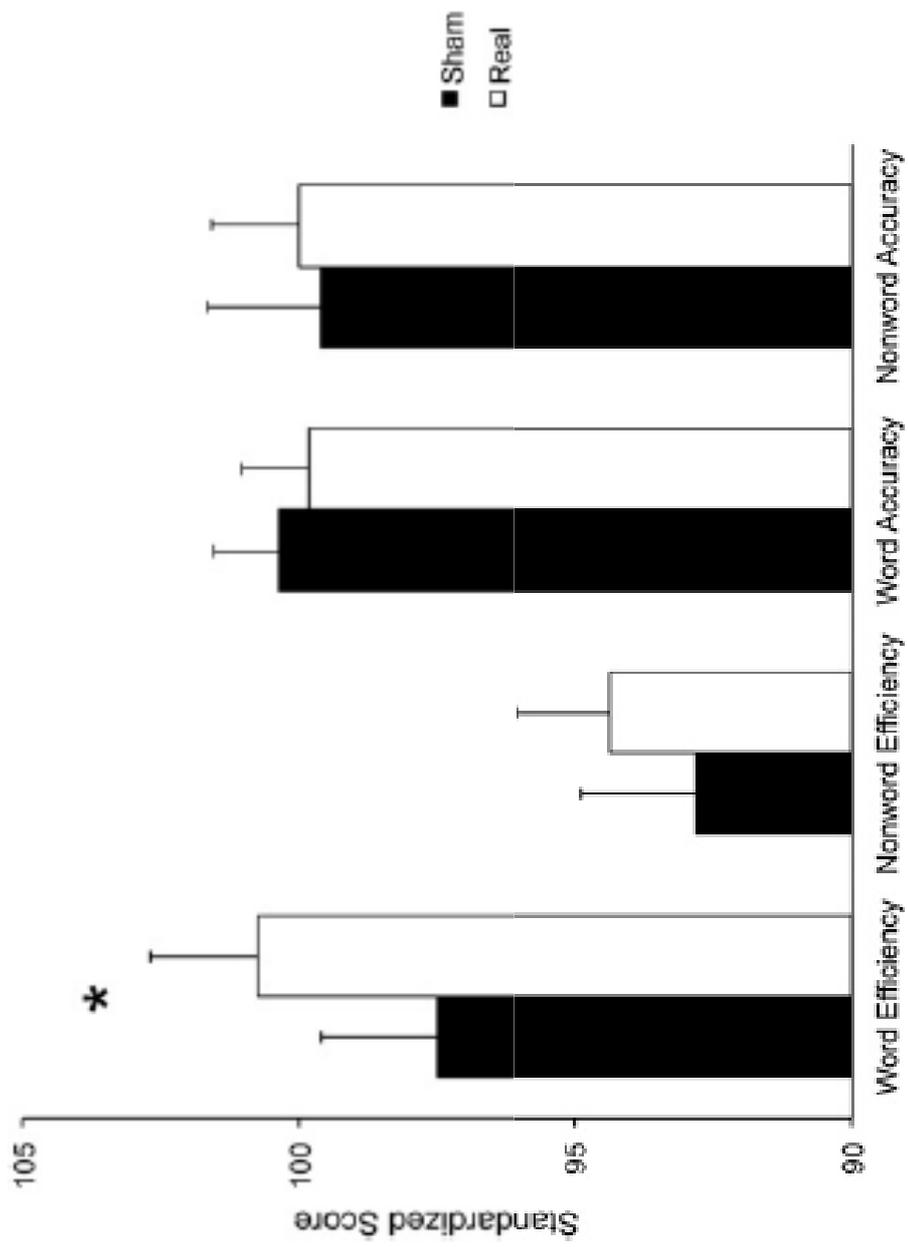


RIGHT SIDE VIEW



TOP VIEW







Transcranial direct current stimulation: a remediation tool for the treatment of childhood congenital dyslexia?

Carmelo M. Vicario^{1} and Michael A. Nitsche²*

¹ School of Psychology, The University of Queensland, St. Lucia, QLD, Australia

² Department of Clinical Neurophysiology, University of Göttingen, Göttingen, Germany

*Correspondence: uqvicar@uq.edu.au; carmelo.vicario@uniroma1.it

**INTERVENTO NELLE AREE CEREBRALI
ATTIVATE DA UN EFFICACE
PROGRAMMA DI TRAINING**

**INTERVENTO NELLE AREE CEREBRALI
TIPICAMENTE IPOATTIVE NELLA DE**

**INTERVENTO NELLE AREE CEREBRALI
COINVOLTE NEI MECCANISMI DI
ATTENZIONE E VISUO-SPAZIALI**

TOLLERABILITA'

Bambini con onset psichiatrico dai 10 aa

- 20 min di tDCS bilaterale al STG con 2mA di intensità è stata ben tollerata (Mattai et al., 2011). .

-Buona tollerabilità e strumento terapeutico si è rivelata anche in una popolazione pediatrica con epilessia (Auvichayapat et al. 2013) o autismo (Schneider e Hopp, 2011)

Le riserve sulla tollerabilità non dovrebbero impedire l'applicazione della tDCS nei bambini, anche se sono necessari controlli ravvicinato e accurati





NUOVE PROSPETTIVE DI TRATTAMENTO

Progetto finanziato dal Ministero della Salute (Giovani Ricercatori) 2012:

**Transcranial direct current stimulation in the
treatment of dyslexia:
a randomized double-blind study**

P.I. Deny Menghini

NUOVE PROSPETTIVE DI TRATTAMENTO

Bambini dislessici destrimani (età ≥ 10 anni)

4 gruppi: paragonabili per abilità lettura, EC, QI, e variabili sociali (circa 80 part)

tDCS

tDCS e training cognitivo

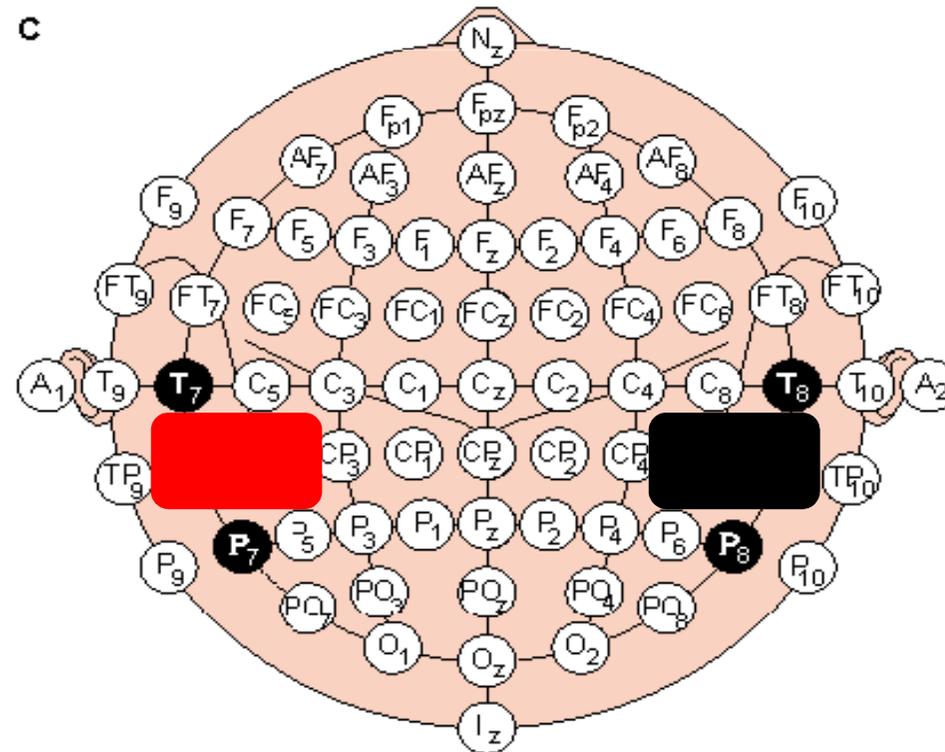
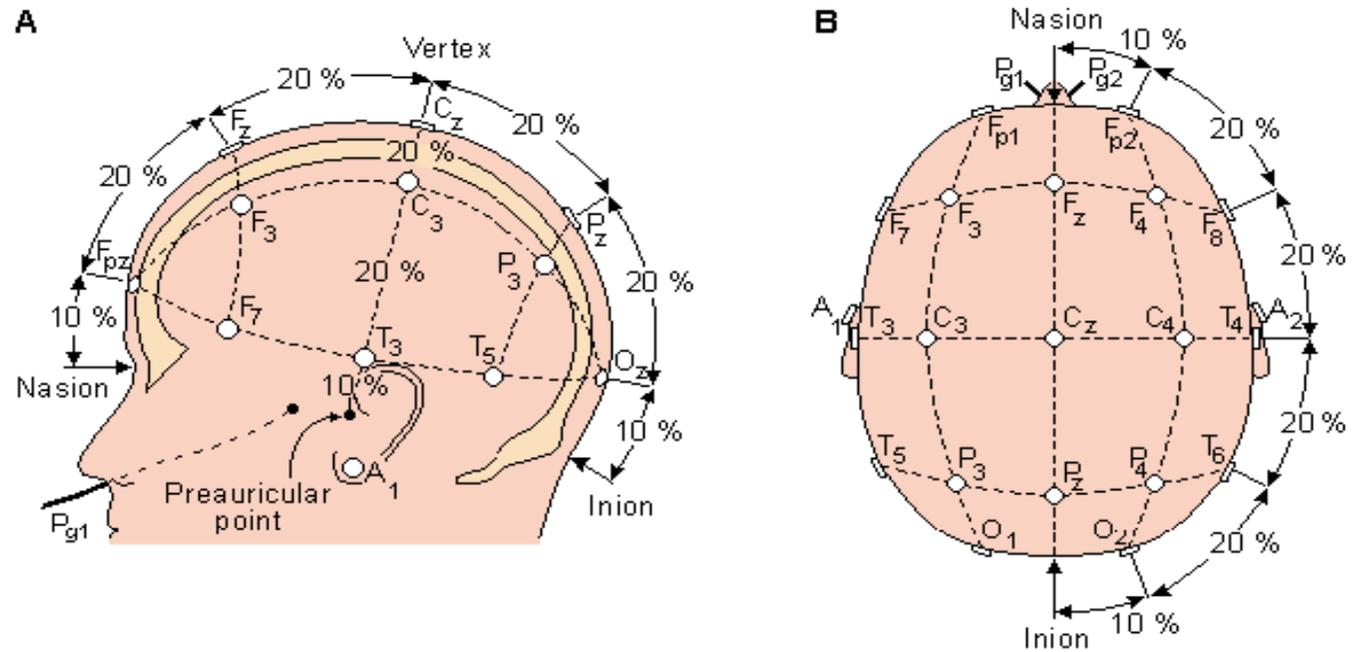
tDCS sham

tDCS sham e training cognitivo



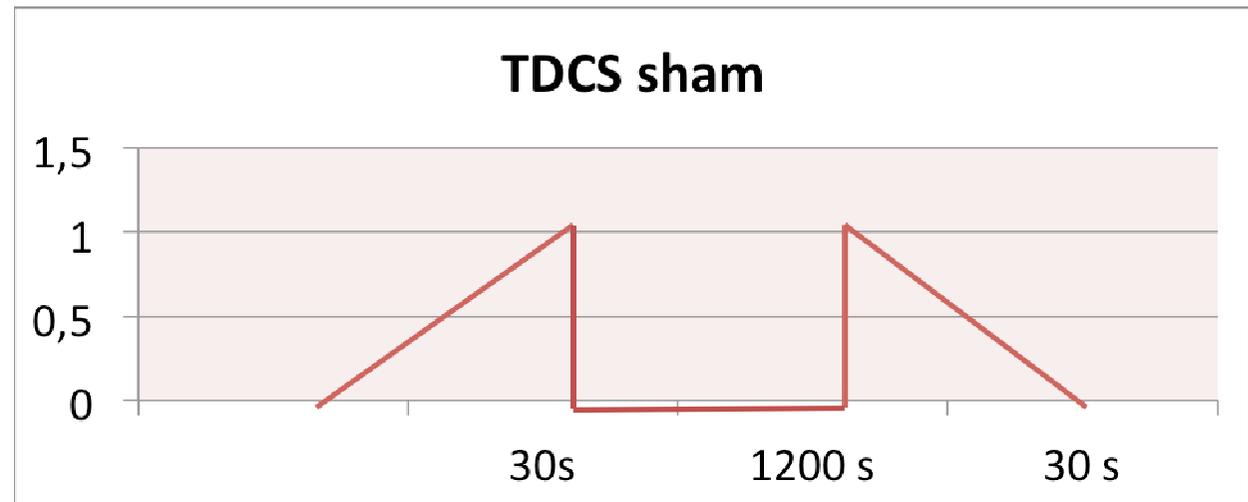
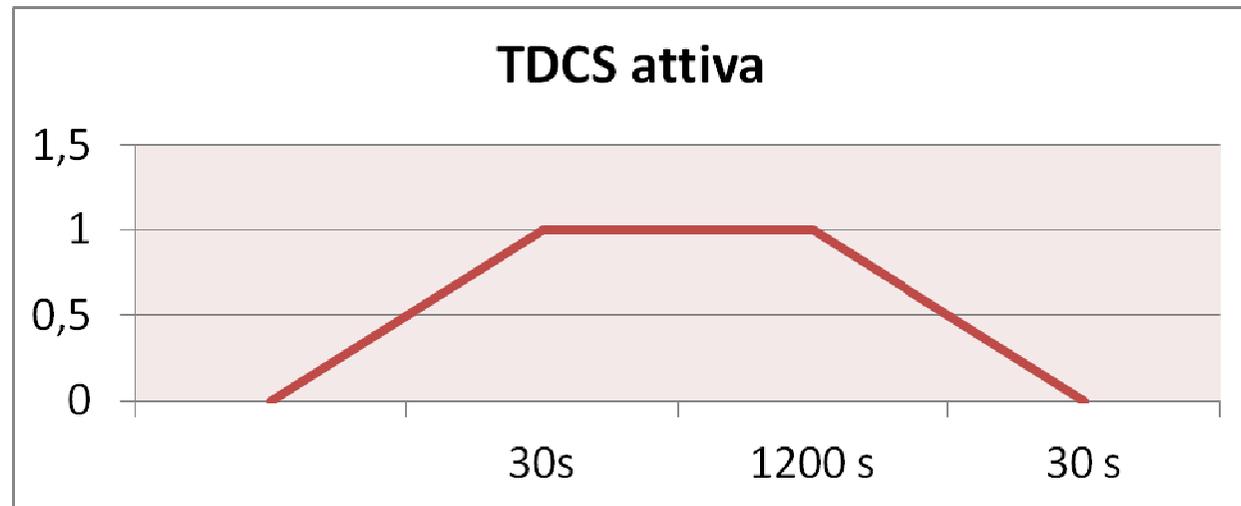
tDCS
ANODICA
bicefalica

regioni
parieto-
temporali sn



METODO

Controllo
placebo:
Gruppo con
sham



METODO

Seconda condizione di controllo →
gruppo training cognitivo codificato

TRATTAMENTO COGNITIVO:

10 min tachistoscopio (posizione random)

10 min corrispondenza grafema/fonema



METODO



TRIAL:
20 minuti
3 v/settimana
6 settimane



MISURE DELL' ESITO

Compiti di lettura

- Parole AF
- Parole BF
- Non parole
- Brani
- Decisione Lessicale

Compiti aggiuntivi

- Fluenza verbale
- WM (verbale e spaziale)
- Attenzione spaziale
(gradiente attenzionale)
- Magnocellulare
(motion coherence)
- Parvocellulare (cubi)



RISULTATI ATTESI



- tDCS migliora velocità e accuratezza della lettura
- tDCS combinato a training miglior esito





Brain Stimulation May Help Improve Speech, Memory and Numerical Abilities