

Journal of Psychophysiology, 20(2): 10

XI Congresso Nazionale S. I. P. F. (Società Italiana di Psicofisiologia), 14-16 Dicembre 2003, Pisa (Italia)

LA RIMOZIONE DEGLI ARTEFATTI OCULARI NEI POTENZIALI LETTURA CORRELATI: METODO ED APPLICAZIONE CLINICA.

Casarotto S.¹, Cerutti S.¹, Bianchi A.M.¹, Chiarenza G.A.²

1. Dipartimento di Bioingegneria, Politecnico di Milano, Milano, Italia

2. Unità Operativa di Neuropsichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza, Az. Osp. "G. Salvini", Ospedale di Rho, Rho, Milano, Italia

L'obiettivo dello studio è la riduzione degli artefatti oculari presenti nelle registrazioni dei potenziali lettura-correlati effettuate in bambini normali e dislessici.

I potenziali lettura-correlati sono stati acquisiti durante prove che prevedevano la lettura passiva ed attiva di singole lettere dell'alfabeto e di simboli non alfabetici. La registrazione dell'EEG è stata effettuata tramite 10 elettrodi posizionati sullo scalpo secondo il sistema 10-20. L'EOG è stato registrato utilizzando un montaggio di tipo diagonale. La riduzione degli artefatti oculari è stata realizzata applicando la tecnica della PCA (Principal Component Analysis): osservando le registrazioni, si è visto che le prime due componenti principali rappresentavano la maggior parte della varianza contenuta nei dati e che quindi riflettevano la diffusione dell'attività oculare sullo scalpo. Di conseguenza, la prima o la seconda componente principale veniva sottratta quando il coefficiente di correlazione tra la componente e l'EOG era maggiore o uguale a 0.9 e 0.95 rispettivamente. Il metodo è stato applicato sui singoli trial: attraverso un confronto tra i tracciati prima e dopo la sottrazione dell'artefatto, si è analizzato il suo effetto sia sulle singole registrazioni che sulle medie. Inoltre, per valutare l'efficacia del metodo sono state eseguite delle simulazioni variando l'ampiezza dell'EOG e le caratteristiche di trasmissione dell'artefatto.

L'applicazione del metodo alle registrazioni reali effettuate in bambini normali e dislessici ha determinato un incremento significativo del numero di trial utilizzabili nel calcolo dell'averaging. Nei bambini normali è stato recuperato il 41.0% dei trial esclusi dalla media nelle prove passive e il 39.1% nelle prove attive. Nei bambini dislessici il recupero è stato pari al 36.7% nelle prove di lettura passiva e al 32.2% in quelle di lettura attiva.

In conclusione, il metodo presentato in questo lavoro consente di incrementare il numero di trial utili per il calcolo dell'averaging, di migliorare in modo significativo la qualità dei potenziali lettura-correlati e di ridurre la durata complessiva delle registrazioni. Lo sviluppo di questo software non richiede particolari conoscenze matematiche, può essere facilmente integrato in qualsiasi sistema ed è di pronto uso.

PSYCHOPHYSIOLOGY OF READING PROCESSES

Chiarenza GA, Casarotto S¹, De Marchi I

Department of Child and Adolescent Neuropsychiatry, Az. Osp. G. Salvini, Rho Hospital, Milan, Italy, 1. Department of Biomedical Engineering, Polytechnic University, Milan, Italy

This study compares the brain electrical responses of patients with developmental dyslexia and normal subjects when actively engaged in reading letters aloud, and when passively viewing letters of the Italian alphabet. 57 normal children and 28 with developmental dyslexia ranging from 8 to 10 years old participated in the study. The subtype of developmental dyslexia was assessed with the reading and spelling direct test, adapted and standardized to Italian language from the Boder test. Normal subjects had a reading quotient adequate to their chronological age. Among the 28 children with dyslexia, 19 had a dysphonetic reading pattern and 9 a dysphonetic- dyseidetic reading pattern. Analyses of variance and multiple linear regressions showed that significant differences were present between normal and dyslexic subjects both during active and passive reading conditions. The evoked cerebral potentials of dyslexic children were significantly lower in amplitude and longer in latencies, beginning at 50 msec up to 600 msec after stimulus onset on different head regions. This study suggests that dyslexia is not only a perceptual deficit but involves higher cognitive processes related to programming, timing, feedback analysis that lead dyslexic subjects, independent of the subtype of dyslexia to be slow and incorrect in reading.