

LA STIMOLAZIONE TRANSPINALE A CORRENTE DIRETTA (tsDCS) PER IL RECUPERO DELLE ABILITÀ ESECUTIVE: EVIDENZE PRELIMINARI NELLA MALATTIA DI ALZHEIMER

F. PISANO¹, C. CALTAGIRONE², F. SATRIANO², R. PERRI², L. FADDA², P. MARANGOLO^{1,2}

¹Dipartimento degli Studi Umanistici - Università Federico II, Napoli

²IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma

Introduzione

Diversi studi hanno evidenziato che la stimolazione transcranica a corrente continua (tDCS) possa risultare efficace nel miglioramento delle capacità cognitive nei pazienti con Alzheimer (AD), in particolare nelle prestazioni di memoria [1]. Recentemente, è stato sottolineato che, sin dalle prime fasi della malattia, una delle abilità più compromesse nei pazienti con AD sono le funzioni esecutive, cruciali nel ragionamento verbale, nel problem solving e nella capacità di fronteggiare situazioni nuove [2]. Questi deficit interferiscono fortemente con le attività quotidiane peggiorando la qualità della vita degli individui con Alzheimer. Dato che i processi sensorimotori agiscono come base per le attività cognitive relative alle funzioni esecutive [3], l'obiettivo del nostro studio è stato quello di indagare l'effetto della Stimolazione Spinale a Corrente Diretta (tsDCS) combinata con trattamenti cognitivi nel miglioramento delle abilità esecutive in un gruppo di pazienti con AD. Come recentemente dimostrato, il midollo spinale prende parte al recupero di alcuni aspetti del linguaggio, caratterizzati da proprietà sensorimotorie, come i verbi d'azione [4,5]. Infatti, è stato osservato che la tsDCS combinata con un trattamento linguistico facilita il recupero di verbi in un gruppo di afasici cronici, inducendo cambiamenti di connettività funzionale nelle regioni sensorimotorie [5].

Metodi

Nel presente studio sono stati reclutati sedici pazienti affetti da AD (9 femmine e 7 maschi, età: 78,25 ± 6,18): otto con demenza moderata e otto con demenza lieve [6,7]. Ogni paziente è stato sottoposto alla stimolazione midollare (tsDCS, 20 min, 2 mA) sulle vertebre toraciche (vertebre IX-X) in due diverse condizioni: (1) anodica e (2) sham durante l'esecuzione di tre compiti cognitivi computerizzati: allerta, attenzione selettiva e funzioni esecutive. Ciascuna condizione sperimentale è stata condotta in dieci sessioni giornaliere consecutive nell'arco di due settimane con un intervallo di un mese. In tutti i pazienti, la valutazione neuropsicologica, che comprendeva Visual Search, Trail Making Test (TMT), Frontal Assessment Battery (FAB), Fluenza Fonologica, Fluenza Semantica, Clock Test, Torre di Londra (TOL), WEIGL e BADS, è stata eseguita prima (T0), alla fine (T10) e dopo un mese dal trattamento (follow-up (FU)).

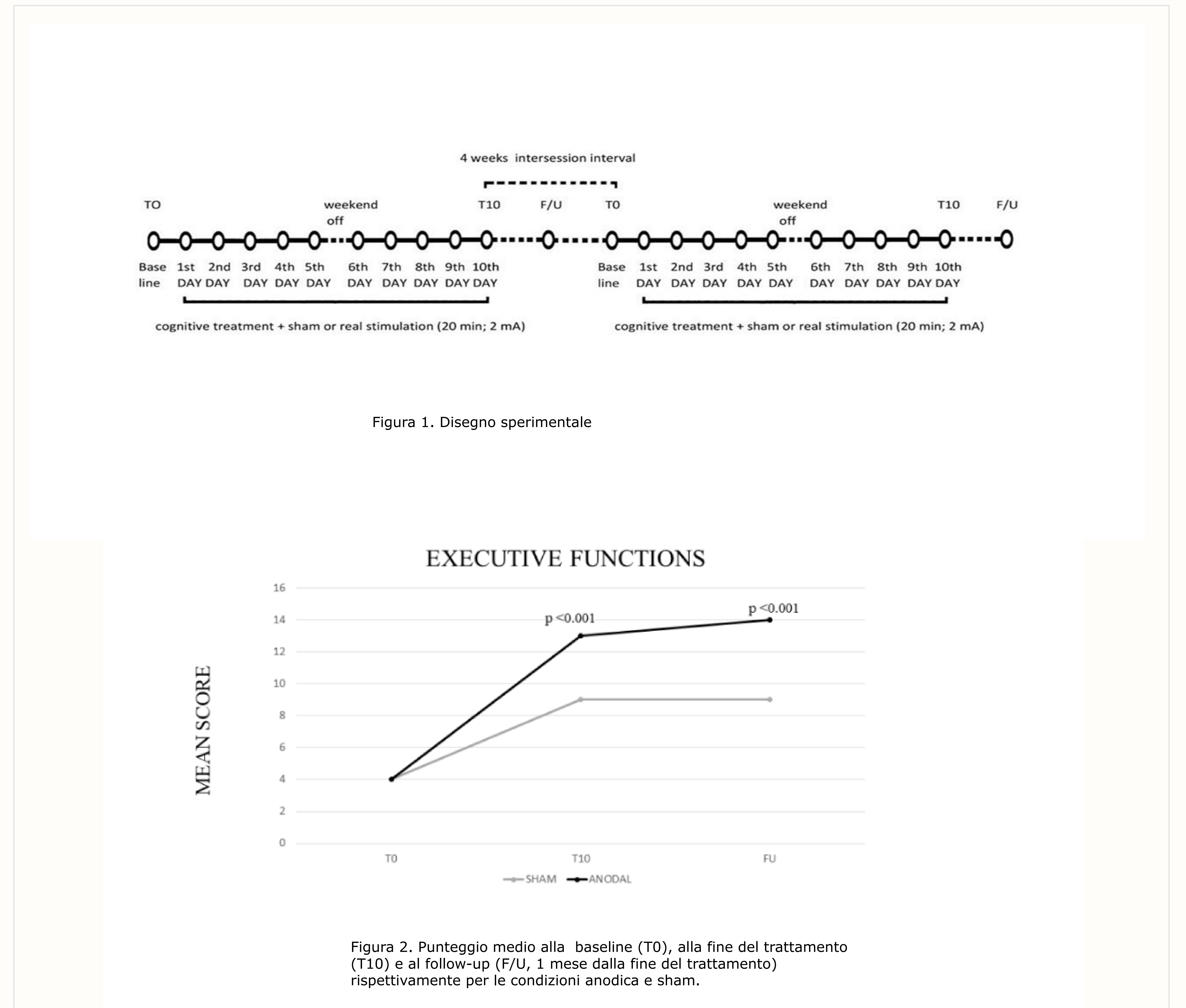
Risultati

La performance dei pazienti è stata valutata confrontando, per ciascuna condizione di stimolazione, il punteggio medio ottenuto nei tre training cognitivi (allerta, attenzione selettiva, funzioni esecutive) prima (T0), alla fine (T10) e dopo un mese dal trattamento (FU). È stata effettuata l'Analisi della Varianza (ANOVA) a misure ripetute con due fattori "within": CONDIZIONE (anodica vs sham) e TEMPO (T0 vs T10 vs FU). L'interazione CONDIZIONE x TEMPO è stata esplorata utilizzando il test post-hoc di Bonferroni. Le analisi hanno mostrato un'interazione significativa CONDIZIONE x TEMPO solo per il trattamento delle funzioni esecutive. Sebbene non siano emerse differenze significative nel punteggio medio tra le due condizioni a T0 (anodica 4 vs sham 4, P = 1), alla fine del trattamento (T10) il punteggio medio era significativamente maggiore dopo la stimolazione anodica rispetto alla condizione sham (anodica 13 vs sham 9, P < 0.001) e tale effetto persisteva anche al follow up FU (anodica 14 vs sham 9, P < 0.001). Sono emerse differenze significative tra T0 e T10 anche per la condizione sham (5, P < 0.001).

Inoltre, i reattivi neuropsicologici hanno mostrato un effetto "generalizzazione", evidenziando un miglioramento significativo non solo nei test delle funzioni esecutive ma anche in altri domini cognitivi, come l'attenzione.

Conclusioni

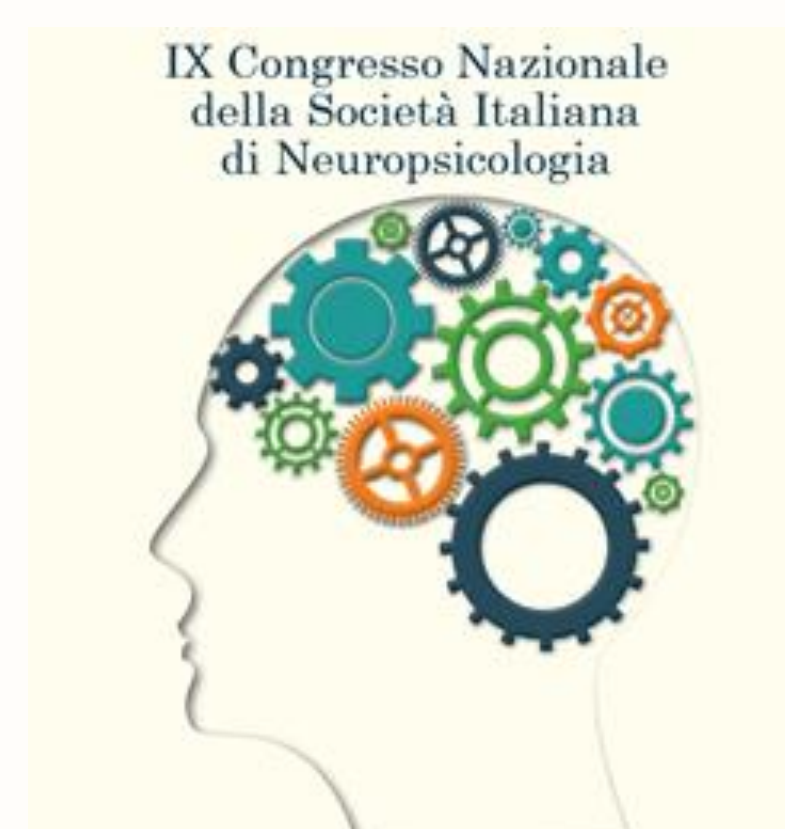
Questi risultati suggeriscono, per la prima volta, l'efficacia della tsDCS combinata con trattamenti cognitivi nella popolazione con AD. Secondo studi precedenti [5], ipotizziamo che la tsDCS anodica, attraverso le vie sensorimotorie spinali, abbia esercitato cambiamenti neurali funzionali nella corteccia e, in particolare, nella regione prefrontale, comportando un miglioramento delle funzioni esecutive. Dal momento che il midollo spinale è direttamente connesso, attraverso i suoi tratti ascendenti, con diverse regioni corticali, riteniamo che la stimolazione spinale possa risultare più efficace della stimolazione corticale (tDCS), esercitando la sua influenza su un network più ampio e promuovendo strategie compensatorie anche nel caso di malattie neurodegenerative.



Bibliografia

1] Chang CH, Lane HY, Lin CH, Brain Stimulation in Alzheimer's Disease, *Front Psychiatry*, 2018, 9, 201. 2] Guarino A, Favieri F, Boncompagni I, Agostini F, Cantone M, Casagrande M, Executive Functions in Alzheimer Disease: A Systematic Review, *Front Aging Neurosci*, 2019, 10, 437. 3] Gottwald JM, Achermann S, Marciszko C, Lindskog M, Gredebäck G. An Embodied Account of Early Executive-Function Development. *Psychol Sci*, 2016, 27, 1600–1610. 4] Marangolo P, Fiori V, Shofany J, Gili T, Caltagirone C, Cucuzza G, Priori A. Moving Beyond the Brain: Transcutaneous Spinal Direct Current Stimulation in Post-Stroke Aphasia. *Front Neurol*, 2017,8:400. 5] Marangolo P, Fiori V, Caltagirone C, Incoccia C, Gili T. Stairways to the brain: Transcutaneous spinal direct current stimulation (tsDCS) modulates a cerebellar-cortical network enhancing verb recovery. *Brain Res*, 2020, 15,1727:146564. 6] Alzheimer's Association (2017) Tests for Alzheimer's disease and dementia. Retrieved March 12, 2020, from <https://www.alz.org/alzheimers-dementia/diagnosis/> medical tests 7] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 1975, 12, 189-198.

Contatti: Dott.ssa Francesca Pisano → francescapisano00@virgilio.it



VIRTUAL EDITION

20 ~ 21 novembre 2020