

# Training di gruppo pragmatico funzionale con pazienti afasici: uno studio di Risonanza magnetica funzionale in resting state

F. Cauda<sup>^</sup>, M. Diano<sup>^</sup>, A. Giachero<sup>\*</sup>, M. Calati<sup>\*</sup>, C. Rugiero<sup>\*</sup>, M. Tirassa<sup>\*</sup>, T. Costa<sup>^</sup>, S. Duca<sup>^</sup>, G. Geminiani<sup>^</sup>, M. Molo<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Psicologia  
<sup>\*</sup>Fondazione Carlo Molo Onlus - Laboratorio Sperimentale Afasia  
<sup>^</sup>CCS-fMRI Ospedale Koelliker e Università degli Studi di Torino

## Introduzione

I pazienti coinvolti nella ricerca hanno preso parte a un training di tipo pragmatico-funzionale sviluppato su presupposti teorici che concepiscono la comunicazione come un tipo particolare di "azione sociale" (Tirassa 1997). L'impostazione epistemologica si rifà conseguentemente al filone di ricerca pragmatico funzionale (Davis & Wilcox, 1985; Carlomagno, 2002) e ha l'obiettivo di migliorare l'efficacia degli atti comunicativi evitando l'ancoraggio del trattamento agli aspetti formali del linguaggio. Sulla base del contesto teorico delineato il set grupale (Simmons Mackie et al., 2009) ha rappresentato la più adeguata dimensione per l'implementazione dell'intersoggettività aprendo a nuove forme di negoziazione dialogica portando il linguaggio alla sua funzione di scaffolding (Gee 1999).

## Metodi

L'esperimento ha coinvolto nove pazienti con deficit di linguaggio sul versante motorio causati da eventi ischemici o emorragici cerebrali. Due pazienti al momento non hanno ancora effettuato la seconda valutazione neuropsicologica (Retest).

Tutti i soggetti del training hanno effettuato in entrata una valutazione neuropsicologica delle principali funzioni cognitive (memoria, attenzione, funzionalità frontale, etc.) per escludere eventuali problematiche non inerenti la sfera del linguaggio. Inoltre sia nella fase assessment che nel re test sono stati somministrati test relativi al linguaggio formale (AAT), alle competenze comunicative (C.A.P.P.A test) e agli aspetti psicosociali e qualità della vita (Beck's depression, WHOQoL, V.A.S.E.S.).

I pazienti hanno dunque preso parte, con due sedute settimanali, per un tempo di cinque mesi, ad attività conversazionali di gruppo, con una differenziazione dell'utilizzo di information technology all'interno del setting riabilitativo in base alla gravità del disturbo afasico (Giachero, 2006; Giachero et al., 2011). Nella prima seduta settimanale i pazienti (a gruppi omogenei di 3/4 persone) venivano ripresi dalle telecamere mentre svolgevano attività conversazionali con stimoli cognitivi ed emotivi consoni al livello del deficit linguistico presente. Nella seconda parte della settimana rivedevano i filmati salienti della seduta precedente e attraverso un sistema di stimolazione multi feedback ciascuno di loro poteva auto-correggersi, essere corretto dagli altri membri del gruppo e dai facilitatori.

Cinque pazienti hanno effettuato una risonanza magnetica funzionale in resting state prima e dopo il training riabilitativo.

A tali pazienti è stato chiesto di giacere nello scanner senza pensare nulla di particolare e senza dormire.

La risonanza funzionale è stata effettuata presso il Servizio di Neuroradiologia dell'Ospedale Koelliker di Torino con uno scanner Philips INTERA 1.5 ed i seguenti parametri: Sequenza echoplanar (EPI), repetition time (TR) di 2000 ms, echo time (TE) di 50ms, e 90° di flip angle. All'interno della stessa sessione un'immagine morfologica con i seguenti parametri: sequenza Fast Field Echo (FFE) con un TR di 25ms, un TE ultrabreve, ed un flip angle di 30°.

Inoltre una sequenza pesata in diffusione (Diffusion Weighted Imaging) è stata effettuata con i seguenti parametri: DwiSE diffusion weighted sequence, 33 direzioni (1 b0 image), b-value 1000 mm<sup>2</sup>/s, echo time (TE) 73 ms, repetition time (TR) 7242 sec, EPI factor 59, voxel resolution 1.75x1.75x2 mm, 90° flip angle. Tramite BrainVoyager QX i dati sono stati preprocessati per correggere il movimento, la variazione dell'intensità media, smoothate spazialmente di 8mm e filtrate temporalmente con un filtro passa-banda 0.08-0.008s.

Successivamente per ogni run è stata calcolata la connettività funzionale (seed voxel correlation) tra una coppia di VOI (circolari, 8mm<sup>2</sup>) poste nel centro di massa delle regioni di Broca e Wernicke (dati ricavati tramite una metaanalisi voxel-based mediante BrainMap). (per una rappresentazione illustrativa vedi la Fig 1)

Le differenze tra la seed voxel correlation dei soggetti pre trattamento vs post trattamento sono state valutate mediante una tecnica di pattern analysis multivariata: la support vector machine (SVM).

Le mappe discriminative tra i due gruppi, sogliate statisticamente mediante tecniche di bootstrap sono state poi visualizzate su un template 3D mediante il 3D volume tool di BrainVoyager QX.

Per la correzione del movimento e delle eddy current della sequenza di diffusione è stato utilizzato il software FSL (<http://fsl.fmrib.ox.ac.uk/fsl/fslwiki>). Per la stima del tensore (Diffusion Tensor Imaging) e per la visualizzazione sono stati utilizzati i software Diffusion Toolkit and TrackVis (<http://trackvis.org/>). Per la ricostruzione e la stima delle streamlines è stato utilizzato l'algoritmo FACT (Mori 1999).

Al fine di individuare il Fascicolo Arcuato, si sono definite le aree di interesse basandosi sulla conoscenza anatomica dei tratti e seguendo le indicazioni di (Catani et al, 2008, vedi anche Fig 3).

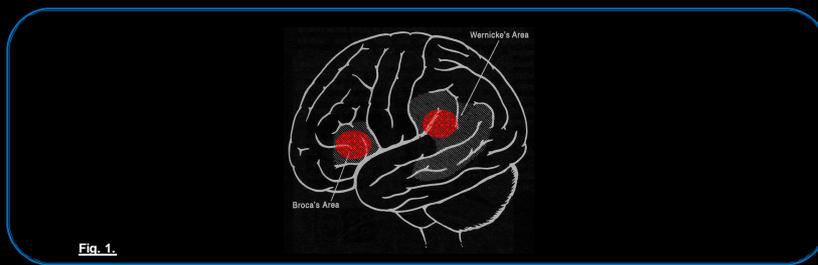


Fig. 1.

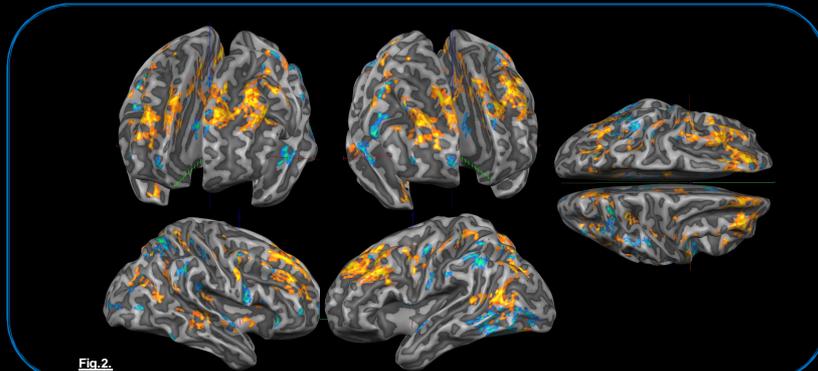


Fig. 2.

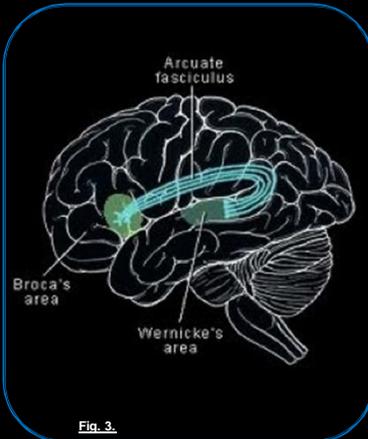


Fig. 3.

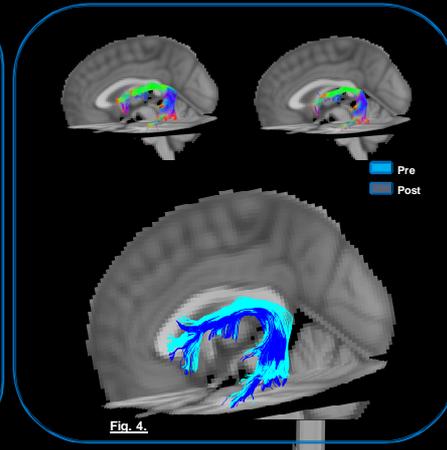


Fig. 4.

## Risultati e Conclusioni

La connettività funzionale mostra che nel post training le VOI poste nelle aree di Broca e Wernicke esercitano una connettività nettamente incrementata verso una serie di aree frontoparietali appartenenti ad un ben noto circuito cerebrale chiamato "fronto parietal attentional network" (vedi Fig 2). Viceversa è possibile apprezzare una lieve riduzione della connettività verso aree appartenenti al circuito linguistico più propriamente detto.

I risultati del DTI confermano in parte questi dati mostrando come il fascicolo arcuato sia ridotto in dimensioni, "o focalizzato" all'interno del suo percorso. (vedi Fig 4)

Questi dati evidenziano come l'effetto del training, da un lato permetta alle aree cerebrali implicate nei circuiti linguistici più propriamente detti di ridurre il loro intervento, all'interno di un pattern di connettività più limitato ma efficiente. ii) di esercitare una maggiore connettività verso aree cerebrali attentive e di controllo. In modo analogo e coerente i fasci di fibre di sostanza bianca che supportano la connettività all'interno del circuito linguistico si focalizzano.

Questa corrispondenza è ipotizzabile sia collegata ai contenuti del training dove è sempre possibile per i pazienti essere selezionati nel corso della conversazione improvvisamente e senza preavviso collocandoli in un contesto di multi feedback che richiede un costante livello di attenzione e concentrazione per comprendere il contesto comunicativo e la simbolizzazione degli eventi emotivi che accadono.

## Bibliografia

- Carlomagno, S. (2002). *Approcci pragmatici alla terapia dell'afasia - Dai modelli empirici alla tecnica P.A.C.E.* Milano: Springer.
- Catani M, and Michel Thiebaut de Schotten (2008) A diffusion tensor imaging tractography atlas for virtual in vivo dissections. *Cortex* Sep;44(8):1105-32.
- Davis, A.G., Wilcox, M.M. (1985). *Adult aphasia rehabilitation: applied pragmatics.* Windsor: MFER-Nelson.
- Gee J.P. (1999). *An Introduction to discourse analysis: Theory and Method.* Routledge, London.
- Giachero, A. (2006) Il cambiamento dello schema comunicativo nel coaching pragmatico funzionale in un gruppo di pazienti con afasia motoria. Tesi di dottorato di ricerca in Scienze Cognitive, a.a. 2003-2006. Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Torino.
- Giachero A., Tirassa M., Zettin M., Molo MT., Giobbe D.; Calati M. (2011) La psicoterapia in gruppo con pazienti afasici. *Il Sagittario, Neuroscienze e psicoterapia; Effata Ed., 27, 33-58.*
- Mori S, Kaufmann WE, Pearson GD, et al. Three-dimensional tracking of axonal projections in the brain by magnetic resonance imaging. *Ann Neurol* 1999
- Simmons- Mackie N, Damico JS. (2009) Engagement in Group Therapy for Aphasia. *Seminars in Speech and Language, 30(1).*
- Tirassa, M. (1997) Mental State in communication. *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> European Conference on Cognitive Science, Manchester UK*