

**Università Cattolica
Dipartimento di Psicologia, Milano
V Congresso della Società Italiana di Neuropsicologia
SINP
Milano 2-3
Dicembre 2016**

COMUNICAZIONI ORALI 1

2 dicembre

11.00-11.20

NEURAL CORRELATES OF OCCIPITAL AND PARIETAL PHOSPHENES IN ALTITUDINAL HEMIANOPIA

Chiara Mazzi^{1,2}, Gaetano Mazzeo^{1,2}, Silvia Savazzi^{1,2}

1. *Perception and Awareness (PandA) Laboratory, University of Verona, Verona, Italy*

2. *National Institute of Neuroscience, Italy*

Introduction

The role of V1 in visual perception is still a matter of much debate. Recent studies (Mazzi et al., 2014; Bagattini et al., 2015) have suggested that the striate cortex might not be necessary for having access to perceptual awareness. Specifically, TMS-induced percepts (i.e. phosphenes) could be elicited by stimulating the parietal lobe on the intraparietal sulcus (IPS) both in healthy people and in a patient lacking V1. EEG data revealed that conscious perception of occipital phosphenes was associated with activity in the temporal cortex, along the ventral stream, whereas the awareness of IPS phosphenes seemed to occur over centro-parietal sites, along the dorsal stream, thus supporting the hypothesis of different gatekeepers of visual awareness depending on the stimulated site. However, further evidence is needed to corroborate these results.

Method

Patient AM (right handed, male, 65 years old), affected by bilateral superior altitudinal hemianopia due to an ischemic stroke occurred 3 years and a half before testing, participated in the study. EEG was recorded concurrently with single-pulse TMS applied over one of the four different visually responsive areas of interest. Stimulation sites were the electrode positions O1, O2, P3 or P4 of the 10-20 International EEG system, respectively corresponding to left and right early visual cortical areas V1/V2 and left and right IPS. TMS was delivered at phosphene threshold intensity so that the participant could experience a phosphene on about 50% of the trials (360 in total per each stimulation site). The task consisted in reporting the subjective perception of a phosphene or its absence. A neuro-navigation software was used to continuously monitor the position of the coil throughout the experiment.

Results

Visual inspection of the scalp current density (SCD) maps, a useful tool for the assessment of intracranial generators, suggested that the activity resulting from the comparison between phosphene-present trials versus phosphene-absent trials was congruent with the side of the stimulation and phosphene location in the visual field in all conditions. Moreover, following occipital stimulation (O1 and O2) a temporo-occipital activation (contralateral to the phosphene) was found. Parietal stimulation (P3 and P4) and the consequent perception of phosphenes was instead characterized by a centro-parietal activation.

Conclusions

The present results confirmed the previous evidence indicating that different areas might be involved in generating conscious visual percepts, independently from the integrity of V1.

References

Bagattini, C., Mazzi, C., Savazzi, S., 2015. Waves of awareness for occipital and parietal phosphenes perception. *Neuropsychologia* 70,114–125.

Mazzi, C., Mancini, F., Savazzi, S., 2014. Can IPS reach visual awareness without V1? Evidence from TMS in healthy subjects and hemianopic patients. *Neuropsychologia* 64, 134–144.

11.20-11.40

Elaborazione implicita di stimoli di paura in pazienti emianoptici

Caterina Bertini^{a,b} e Elisabetta Làdavas^{a, b}

^a Department of Psychology, University of Bologna, Viale Berti Pichat 5, Bologna, 40127, Italy

^b CsrNC, Centre for Studies and Research in Cognitive Neuroscience, University of Bologna, Viale Europa 980, Cesena, 47521, Italy

Introduzione: Pazienti emianoptici con lesioni alla via genicolo-striata hanno mostrato una facilitazione nella risposta (Bertini et al., 2013) e nella codifica precoce (Cecere et al., 2014) di volti felici presentati nell'emicampo intatto, quando volti esprimenti paura erano contemporaneamente presentati nell'emicampo cieco, probabilmente dovuto al coinvolgimento del circuito collicolo-amigdala-extrastrariato. Tuttavia, resta da chiarire se l'effetto di facilitazione determinato dalla presentazione di stimoli di paura nel campo cieco sia limitato al dominio dei volti e si manifesti solo in presenza di coppie di volti incongruenti (felicità-paura), oppure se rappresenti una generale facilitazione per la risposta. Metodi: Per testare questa ipotesi, è stato esaminato un gruppo di pazienti con disturbi di campo visivo, e con prestazioni al livello del caso in compiti di scelta forzata di discriminazione degli stimoli nel campo cieco. I pazienti hanno completato un compito di discriminazione di stimoli visivi semplici (gabor patches) presentati nell'emicampo intatto, durante la contemporanea presentazione di volti di felicità, paura e neutri nell'emicampo cieco. Risultati: I risultati hanno mostrato una riduzione dei tempi di risposta ai gabor patches presentati nell'emicampo intatto, quando nell'emicampo cieco erano contemporaneamente presentati volti che esprimevano paura, solo in pazienti con lesioni emisferiche sinistre. Nessun effetto di facilitazione della risposta è stato osservato in pazienti con lesioni emisferiche destre. Conclusioni: Volti di paura presentati nel campo cieco possono essere implicitamente processati attraverso il circuito collicolo-amigdala-extrastrariato e determinano una generale facilitazione nella risposta a stimoli nel campo intatto, indipendentemente dalla loro natura. Questo dato suggerisce che stimoli di paura, anche se non processati consapevolmente promuovono un meccanismo adattivo per l'esecuzione di risposte difensive efficienti. Tale facilitazione è osservabile solo in pazienti con lesioni emisferiche sinistre, favorendo l'ipotesi che il processamento implicito di segnali di paura possa manifestarsi solo quando l'emisfero destro è intatto.

Bertini C., Cecere R. & Làdavas E. (2013). I am blind, but I "see" fear. *Cortex*. 49(4):985-93.

Cecere R., Bertini C., Maier M.E. & Làdavas E. (2014). Unseen fearful faces influence face encoding: evidence from ERPs in hemianopic patients. *J Cogn Neurosci*. 26(11):2564-77.

11.40-12.00

SOMATOPARAPHRENIA: A BODY SCHEMA UPDATE IMPAIRMENT?! INSIGHTS FROM A COLLECTION OF THREE PECULIAR SINGLE-CASES.

D. Romano^{1,2}, A. Maravita^{1,2}

¹ Department of Psychology, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milan, Italy

² NeuroMi – Milan center for Neuroscience, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milan, Italy

Background: Critical to a proper body representation is the feeling that a body part belongs to ourselves. Brain damage may disrupt this feeling, leading to somatoparaphrenia - i.e., the delusion that one's own limbs belong to someone else - typically associated with hemiplegia, and deficit in somatosensory sensation and proprioception.

Methods: We investigated three peculiar cases of somatoparaphrenia that bring new insights for a novel comprehensive theoretical framework.

Results: We observed somatoparaphrenia in an hemiplegic patient with spared kinaesthesia and tactile perception and only slightly impaired proprioceptive localization, and in a second case showing somatoparaphrenia with preserved voluntary motor functions, rejecting somatoparaphrenia as caused by specific sensory or motor deficits.

We hypothesized that the update of body schema – i.e., the dynamic representation of the body finalized to perception and action – is impaired, thus sensory inputs and motor commands are harder to be integrated disrupting the normal sense of ownership.

This hypothesis was witnessed by the third patient who recognized his hand as his own in the last updated location, while, once passively moved, he failed. He recognized the hand on the table surface, but not in front of his face, however once the new location was updated, he started to show somatoparaphrenia for his hand when brought back on the table surface.

Conclusions: Somatoparaphrenia may correspond not only to a disruption of body representation, but to a more general alteration of body/space interactions, specifically in the update of Body Schema, maybe with the contribution of other coexisting neuropsychological disorders, such as neglect.

12.00-12.20

A TOOL TO COOPERATE: DISSOCIATING PERI- AND INTERPERSONAL SPACE

Ivan Patané; Alessandro Farné; Francesca Frassinetti.

Introduction

The space surrounding our body is termed Interpersonal (IPS, [1]) in social psychology and Peripersonal (PPS, [2]) in cognitive neuroscience. Close relationships between PPS and IPS have been recently advocated and several studies brought the idea that functional links may exist between them [3,4]. Within the debate around the functional features of the space *between* bodies [5], here we report a full dissociation between PPS and IPS. To probe their plasticity we introduced a novel type of cooperative long-tool-use that would modify both spaces.

Methods

Reaching- and Comfort-distance tasks, designed to respectively measure PPS and IPS, were performed before and after a “social” long tool-use session during which participants were required to cooperate with a confederate.

Participants were asked to walk towards the confederate and to stop themselves either at the distance they could reach the confederate (Reaching-distance task) or at the shortest distance they still felt comfortable before the confederate (Comfort-distance task). Then, the distance was measured with a digital laser meter. During social long-tool-use session, participants and the confederate had to work together by using a 70 cm-long rake to retrieve target objects. In two control experiments, the same procedure was adopted, except that in tool session participants used a short rake and were required to cooperate (cooperative setting) or not (neutral setting) with the confederate.

Results

Results showed the estimated IPS referred to another individual was reduced (smaller Comfort-distance estimates), as expected following a positive social interaction. In sharp contrast, the estimated PPS toward the very same cooperative person was actually extended after use of the same long-tool (larger Reaching-distance estimates). Control short-tool-use did not affect PPS but reduced IPS (after the same cooperative set) or had no effect (in a neutral set).

Discussion

The use of tools to perform actions in social settings allows us to report the first strong evidence that PPS and IPS underlie dissociable plastic representations. These results support the notion they are functionally different representations and clearly disconfirm the identity hypothesis between them. By providing, to the best of our knowledge, the first behavioural dissociation between PPS and IPS, these findings critically inform current theoretical models about space perception and refrain scholar from risky confluations.

References:

1. Hall, E. T. (1966). *The hidden dimension*. Doubleday, New York
2. Rizzolatti, G., Scandolara, C., Matelli, M., & Gentilucci, M. (1981). Afferent properties of periarculate neurons in macaque monkeys. II. Visual responses. *Behavioural Brain Research*, 2(2), 147-163. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-4328\(81\)90053-x](http://dx.doi.org/10.1016/0166-4328(81)90053-x)
3. Iachini, T., Pagliaro, S., & Ruggiero, G. (2015). Near or far? It depends on my impression: Moral information and spatial behavior in virtual interactions. *Acta Psychologica*, 161, 131-136.
4. Teneggi, C., Canzoneri, E., di Pellegrino, G., & Serino, A. (2013). Social modulation of peripersonal space boundaries. *Current Biology*, 23(5), 406-411. doi:10.1016/j.cub.2013.01.043
5. De Vignemont, F., & Iannetti, G. (2015). How many peripersonal spaces?. *Neuropsychologia*, 70, 327-334.

12.20-12.40

MENTAL TIME TRAVEL ABILITIES IN PATIENTS WITH FOCAL BRAIN LESION AND PRISMATIC ADAPTATION EFFECTS

Filomena Anelli^{1,2}, Stefano Avanzi², Mauro Mancuso³, Francesca Frassinetti^{1,2}

¹ Department of Psychology, University of Bologna, Bologna, Italy

² Fondazione Salvatore Maugeri Hospital IRCCS, Castel Goffredo, Italy

³ Centro Riabilitazione Terranuova Bracciolini, Montevarchi, Italy

Introduction

Recent evidence demonstrated a direct link between spatial attention and time perception deficits following right-hemispheric stroke [1], so that left-neglect patients show not only spatial but also time perception deficits. In particular, neglect alters the processing of physical aspects of time such as temporal duration [2] and a leftward-shift of spatial attention by prismatic adaptation (PA), that ameliorates left spatial deficits, is also useful for modulating temporal deficits in neglect patients [3]. Here, we investigate the impacts of spatial attention on conceptual aspects of time, such as humans' ability to travel mentally back and forward in time (Mental Time Travel, MTT) [4,5].

Methods

Patients with unilateral right brain damage, with (RBD-N+) and without neglect (RBD-N-), and healthy age-matched controls (HC) underwent a MTT paradigm [4,5], before and after leftward-PA. Participants projected themselves in the past, present or future time (i.e., self-projection) and, for each condition, determined whether a series of events were located in the past or the future with respect to that specific self-location in time (i.e., self-reference).

Results

First, before PA, a difference among groups emerged in self-reference ability. While RBD-N- and HC processed similarly past and future events, RBD-N+ responded slower to future than to past events. Assuming that time concepts, such as past/future, are coded with a left-to-right order on a mental time line (MTL), our finding suggests that neglect patients ignore the left-part of the MTL and move/crowd past events on the right-part of the MTL. Thus, the missing representation of the left-part of the MTL reduces time to explore the past events and increases time to explore the right-part where both past and future events are crowded. Second, a shift of spatial attention selectively influenced the self-reference ability. Leftward-PA prioritizing processing of particular locations in time fastened RBD-N- and HC to respond to past events. Furthermore, leftward-PA reduced the difference in past/future processing in RBD-N+, rebalancing events' representation along the MTL.

Conclusions

The novelty of the present study is twofold. First, our data provide novel evidence for difficulty in time processing in neglect patients, extending the deficit to the MTT ability. Second, our study reveals that a single PA session can ameliorate the MTT deficit in neglect patients. These results may help to design new diagnostic and rehabilitation approaches for patients with time deficits.

References

- [1] Oliveri M et al (2009) Representation of time intervals in right posterior parietal cortex. *NeuroImage*, 46(4), 1173–1179.
- [2] Magnani M et al (2011) Time and spatial attention: Effects of prism adaptation on temporal deficits in brain damaged patients. *Neuropsychologia*, 49(5), 1016–1023.
- [3] Oliveri M et al (2013) Prismatic adaptation effects on spatial representation of time in neglect patients. *Cortex*, 49(1), 120–130.
- [4] Arzy S et al (2008) Self in time: Imagined self-location influences neural activity related to mental time travel. *J Neurosci*, 28, 6502–6507.
- [5] Anelli F et al (2016) Prisms to travel in time: Investigation of time-space association through prismatic adaptation effect on mental time travel. *Cognition*, 156, 1–5.

IL CUEING EPISODICO RIDUCE IL TEMPORAL DISCOUNTING IN PAZIENTI CON LESIONE DELLA CORTECCIA PREFRONTALE VENTROMEDIALE

Flavia De Luca^{1,2}, Donna Kwan³, Shayna R. Rosenbaum^{3,4}, Elisa Ciaramelli^{1,2}*

¹Dipartimento di Psicologia, Università di Bologna, Italia; ²Centro studi e ricerche in Neuroscienze Cognitive, Università di Bologna, Cesena, Italia; ³Department of Psychology, York University, Toronto, Ontario, Canada; ⁴Rotman Research Institute, Baycrest, Toronto, Canada.

Introduzione. La corteccia prefrontale ventromediale è necessaria per la valutazione di eventi futuri. Lesioni di vmPFC, infatti, aumentano la naturale tendenza a preferire ricompense minori ma immediate rispetto a ricompense maggiori ma lontane nel tempo, detta temporal discounting (Sellitto et al., 2010). L'impulsività dei pazienti con lesioni di vmPFC potrebbe essere dovuta ad una incapacità di immaginare eventi e ricompense future (Bertossi et al., 2016). In soggetti sani, la simulazione episodica di esperienze future riduce il temporal discounting (Peters & Büchel, 2010). Questo effetto non è stato trovato in maniera consistente in pazienti amnesici mediotemporali, che hanno un deficit di simulazione episodica (Palombo et al., 2014, Kwan et al., 2015). Non è stato ancora testato, tuttavia, il possibile ruolo della simulazione episodica in popolazioni di pazienti che mostrano aumentata impulsività nei compiti di temporal discounting, come i pazienti con lesioni di vmPFC (Sellitto et al., 2010). In questo lavoro ipotizziamo che il cueing di eventi futuri durante un compito di temporal discounting riduca l'impulsività sia nei soggetti normali che nei pazienti con lesione di vmPFC.

Metodi. 11 pazienti con lesioni in vmPFC e 41 soggetti sani pareggiati per età e scolarità hanno eseguito un compito di temporal discounting in due condizioni. Nella condizione Standard, i soggetti compiono una serie di scelte fra una somma di denaro immediata ed una somma maggiore disponibile in diversi momenti futuri (e.g., fra 1 settimana, 1 mese, 1 anno, ecc.). Nella condizione di Episodic cueing, prima del compito di temporal discounting i soggetti simulano eventi che potrebbero accadere loro nel futuro (e.g., fra 1 settimana, 1 mese, 1 anno, ecc.) e cue che rimandano agli eventi immaginati vengono poi ripresentati durante le scelte economiche. In entrambe le condizioni, i partecipanti fanno scelte riguardanti sia somme piccole (80 euro) che somme grandi (1500 euro) disponibili nel futuro.

Risultati. I risultati confermano che i pazienti vmPFC hanno un temporal discounting ripido rispetto ai soggetti normali, soprattutto per somme di denaro grandi. Tutti e due i gruppi, tuttavia, traggono beneficio dalla simulazione episodica: sia nei soggetti normali che nei pazienti vmPFC il cueing episodico riduce il temporal discounting in maniera significativa.

Conclusioni. I risultati mostrano che è possibile modulare il temporal discounting attraverso la simulazione episodica in pazienti con temporal discounting ripido e simulazione episodica del futuro compromessa. Questi risultati sono importanti dal punto di vista teorico, in quanto mostrano che simulazioni verosimilmente semanticizzate del futuro sono sufficienti ad orientare le decisioni economiche. Dal punto di vista clinico, questi risultati suggeriscono un modo per ridurre l'impulsività dei pazienti frontali.

SIMPOSIO: I GANGLI DELLA BASE: DAL CONTROLLO MOTORIO ALLA COGNIZIONE SOCIALE

- Dopamine and synaptic plasticity: from motor to cognitive dysfunctions

Paolo Calabresi

Clinica Neurologica, Università degli Studi di Perugia
paolo.calabresi@unipg.it

In hippocampus and striatum, two key brain areas for procedural and declarative learning, functional integration between dopamine (DA) and glutamate inputs is necessary to ensure synaptic plasticity and adaptation to environmental challenges.

These two memory systems may either act independently or engaged to function in parallel as part of a dynamic system to integrate previous experience and adjust behavioral responses.

Persistent changes in synaptic response to a given event, called long term potentiation (LTP) and the long-term depression (LTD) are both represented at corticostriatal and hippocampal synapses and critically require convergence and coincidence of dopaminergic and glutamatergic inputs to the dendritic spines of the recorded neurons.

In Parkinson's disease (PD) loss of striatal plasticity is associated to alterations of motor control. Besides the known alterations of corticostriatal plasticity, PD patients also show impairments in multiple cognitive performances even at the early stage of the disease. Therefore, an alteration of hippocampal LTP represents the major candidate for explaining learning and memory deficits in PD. Accordingly, CA1 hippocampal LTP is altered in both neurotoxic and transgenic models of PD and this plastic alteration is associated with an impaired dopaminergic transmission, an altered subunit composition of synaptic NMDA receptors. Interestingly, the DA precursor L-DOPA is able to restore hippocampal synaptic potentiation via D1/D5 receptors and to ameliorate the cognitive deficit in parkinsonian animals suggesting that DA-dependent impairment of hippocampal LTP may contribute to cognitive deficits in PD patients.

Interestingly, in experimental models of PD, pathological accumulation of alpha-synuclein affects both these two memory systems by altering two major synaptic mechanisms underlying cognitive functions in cholinergic striatal neurons, likely implicated in basal ganglia dependent operative memory, and in the CA1 hippocampal region, playing a central function in episodic/declarative memory processes. Understanding the mechanisms underlying multiple deficit in PD may help to design more effective disease-modifying strategies.

-Il processamento linguistico nei pazienti con morbo di Parkinson

Giovanni Buccino

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università Magna Graecia, Catanzaro

Secondo la teoria del linguaggio incarnato, la comprensione di nomi e verbi è sottesa dagli stessi substrati neurali che consentono di esperire il contenuto espresso dalle parole. Per esempio, il nome tazza riattiva le rappresentazioni motorie di potenziali interazioni con questo oggetto. Sulla base di questa teoria si può ipotizzare che la comprensione di nomi e verbi che esprimono contenuti motori sia compromessa nei pazienti che presentano lesioni del sistema motorio. Il morbo di Parkinson è caratterizzato da disturbi motori dovuti ad una lesione dei gangli della base. Diversi studi hanno dimostrato che i pazienti con morbo di Parkinson presentano una compromissione della capacità di svolgere una scelta semantica quando vengano presentati dei verbi. Oltre ad una revisione della letteratura sull'argomento, durante la lettura saranno presentati i risultati di un recente studio del

nostro gruppo che mostrano come tale compromissione riguardi anche i nomi che esprimono un contenuto motorio.

-The basal ganglia and control of languages

Jubin Abutalebi

Traditionally, the basal ganglia have been associated with motor control, emotional control and cognitive control such as cognitive sequence planning (Graybiel, 2000). In recent years, growing evidence has also shown that the basal ganglia orchestrate control for languages, i.e., supervising the correct selection of languages in bilingual and/or multilingual subjects (Abutalebi & Green, 2007). Among the various subcortical nuclei, two distinct structures have been consistently advocated to be involved in language control in bilinguals: the left head of the caudate nucleus and the left putamen (for review, Abutalebi & Green, 2016). During my talk, I will present clinical, functional and structural neuroimaging evidence of how these structures are involved in the complex mechanism of language control and of how their eventual lesion results into bizarre linguistic behaviors such as pathological switching among languages.

Abutalebi, J., & Green, D. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*, 20, 242-275.

Abutalebi J & Green, DW. (2016). Neuroimaging of language control in bilinguals: neural adaptation and reserve. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19, 689-698.

Graybiel, A.M. (2000). The basal ganglia. *Current Biology*, 10, 509-511.

-Basal ganglia, motivation and social cognition

Gabriella Santangelo

Dipartimento di Psicologia, Seconda Università di Napoli
gabriella.santangelo@unina2.it

The “basal ganglia” (BG) are a group of subcortical nuclei primarily involved in motor control. In recent years many lines of evidence demonstrated that BG play a pivotal role in motor learning, executive functions, behavioral control and emotion processing. The involvement of BG and of the nigrostriatal DA system in motivation is clearly demonstrated by frequent occurrence of depressed mood, apathy and anhedonia during pathological conditions affecting BG. For instance, apathy is found to be associated with reduced striatal dopamine transporter levels in non-demented patients affected by Parkinson’s Disease. Moreover, deep brain stimulation of the subthalamic nucleus in patients with Parkinson’s Disease to modulate the motor system can produce side effects including improved mood, hypomanic state or apathy.

Recent neuropsychological evidence have shown the relevance of BG in Theory of Mind (ToM), which is defined as the ability to infer other persons’ mental states, including beliefs, desires, and intentions. ToM allows explaining and predicting other people’s behavior and therefore can be regarded as an essential prerequisite for successful human social interactions.

BG contribution to ToM is demonstrated by the connections of BG with frontal lobes and limbic structures via frontostriatal circuitry (neuroanatomical argument), and by the frequent findings of ToM disturbances in BG disorders (neuropsychological argument). Moreover, some evidence suggests the possible relevance of the dopaminergic system, frequently disturbed in BG disorders, to ToM (neurophysiological argument). ToM is thought to include affective as well as cognitive subprocesses, with possibly specific anatomical correlates: the substantia nigra pars compacta (part of the dorsolateral-prefrontal-striatal-circuitry) might be more strongly involved in cognitive aspects

of ToM, whereas the substantia nigra pars reticulata (i.e. ventral areas) might be primarily associated with affective ToM. Further studies are needed to confirm this hypothesis.

COMUNICAZIONI ORALI 2

16.00-16.20

CAMBIARE LE PREFERENZE SOGGETTIVE NEL *TEMPORAL DISCOUNTING*: L'EFFETTO DELL'INFLUENZA SOCIALE E DEL PENSIERO EPISODICO ORIENTATO AL FUTURO

Calluso C.^{1,2,3}, Tosoni A.^{1,2}, Cannito L.¹, Campisano C.¹, Fortunato G.^{4,5}, Committeri G.^{1,2}

¹*Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche, Università G. D'Annunzio, Chieti, Italia*

²*Istituto per le Tecnologie Biomediche Avanzate, Fondazione G. D'Annunzio, Chieti, Italia*

³*Dipartimento di Psicologia Sociale e Neuroscienze Sociali, Istituto di Psicologia, Università di Berna, Berna, Svizzera*

⁴*Center for Mind/Brain Sciences, Università degli Studi di Trento, Rovereto, Italia*

⁵*Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste, Italia*

“Meglio un uovo oggi di una gallina domani”: questo famoso proverbio evidenzia come l’attesa di una ricompensa la renda meno appetibile rispetto ad una ricompensa inferiore, ma disponibile immediatamente. Queste scelte, definite *scelte intertemporali*, sono situazioni in cui è necessario operare un trade-off tra l’entità di una ricompensa ed il momento in cui essa sarà fruibile. Una mole considerevole di studi ha dimostrato che nelle scelte intertemporali si registra la tendenza alla svalutazione della ricompensa futura, fenomeno noto come *temporal discounting* (TD) [1]. Questo fenomeno, ampiamente studiato in psicologia, neuroscienze ed economia, ha assunto notevole importanza in ambito clinico: meccanismi di decisione disfunzionali sono stati associati ad una serie di condizioni cliniche, quali abuso di alcool [2], sostanze [3], gioco d’azzardo patologico [4] e anche malattia di Parkinson [5]. Il legame tra TD e dipendenze è talmente marcato da aver portato ad un crescente interesse verso le manipolazioni che possano modificare i meccanismi di decisione ad esso correlati.

In questi studi ci siamo concentrati su due manipolazioni: l’influenza sociale ed il pensiero episodico orientato al futuro (EFT). Le decisioni che prendiamo nel quotidiano sono costantemente influenzate dalle persone che ci circondano, è sensato perciò ipotizzare che l’influenza sociale possa giocare un ruolo importante anche nelle scelte intertemporali. Un’altra componente del TD riguarda le capacità di *time-traveling*: è stato dimostrato che rendendo gli intervalli di tempo vividi/concreti, attraverso “*tag episodici*”, si registra una diminuzione del TD [6]. Tuttavia, non è chiaro se questo meccanismo sia mediato da un effetto-concretezza o da un effetto-valenza.

Nel primo studio abbiamo sviluppato un nuovo paradigma di TD con influenza sociale per indagare se le preferenze di discounting di 47 soggetti potessero essere modificate in una specifica direzione. Infatti mentre i soggetti che preferiscono ricompense immediate (discounters) sono stati esposti ad un’influenza sociale di tipo lungimirante, quelli che preferiscono ricompense future sono invece stati esposti ad un’influenza discounter. In un secondo studio, condotto su 65 soggetti, abbiamo invece testato l’effetto dell’EFT associando gli intervalli di tempo a eventi personali futuri a valenza positiva, negativa e neutra.

I risultati mostrano che entrambe queste manipolazioni sono risultate efficaci, modificando le preferenze di scelta soggettiva in maniera significativa. L'influenza sociale è risultata efficace sia nel diminuire la preferenza per le ricompense immediate nei discounters, sia nell'aumentare tale preferenza nei lungimiranti. La manipolazione dell'EFT ha invece mostrato come tutte le valenze dei tag episodici siano state efficaci nel diminuire il discounting, suggerendo dunque un effetto-concretezza. Tuttavia, tale cambiamento è chiaramente più pronunciato in presenza di tag positivi e neutri rispetto a quelli negativi, evidenziando anche un effetto di rinforzo della valenza. Questi risultati offrono una interessante prospettiva sia per il trattamento che per la prevenzione dei comportamenti a rischio e delle condizioni francamente patologiche. Inoltre, studi futuri saranno volti ad indagare la stabilità di tali manipolazioni nel tempo.

1. Berns, Laibson, Loewenstein. *TrendsCognSci*. 2007
2. Petry. *Psychopharmacology*. 2001
3. Kirby, Petry, Kirby. *Addiction*. 2004
4. Alessi, Petry. *BehavProcess*. 2003
5. Milenkova, et al. *MovDisord*. 2011
6. Peters, Büchel. *Neuron*. 2010.

16.20-16.40

SOCIAL PAIN AND BRAIN RIGHT DAMAGE IN STROKE PATIENTS

Leonor J. Romero Lauro¹, Paolo Riva¹, Francesca Peroni¹, Alessio Facchin¹, Nicoletta Beschin³& Giuseppe Vallar^{1,2}

¹ Department of Psychology, University of Milano-Bicocca, Milano, Italy.

² Neuropsychological Laboratory, IRCCS Istituto Auxologico Italiano, Milano, Italy

³Clinical Neuropsychology Unit, Rehabilitation Department, ASST Valleolona, Somma Lombardo Hospital, Varese, Italy

Introduction It has long been known that left brain-damage, causing aphasia, interferes with communication and social interaction. Conversely, the impact on social life of damage to the right hemisphere is much less investigated. More specifically, one crucial aspect of social interaction is the sensitivity to ostracism, i.e. the ability to detect and respond to threats to social belonging. A recent study (Kelly et al., 2013) reported a decreased psychological response to ostracism following brain injury, but no clear distinction was made on the specific contribute of each hemisphere. Evidence from neuroimaging (e.g., Eisenberger et al., 2003) and non-invasive brain stimulation studies (e.g. Riva et al., 2012) on healthy participants suggests a crucial role of right hemispheric regions in social pain processing.

In the present study, we investigated the effects of right vs. left hemispheric lesions on the ability of stroke patients to detect and report feelings associated with responses to ostracism.

Methods 44 brain-damaged patients entered this study: 29 right-brain-damaged patients (RBD), 15 with unilateral spatial neglect (N+), and 14 without neglect (N-); 15 left-brain-damaged patients (LBD). 29 patients with orthopedic disorders served as control participants (C).

Inclusion criteria were the absence of previous neurological and psychiatric disorders, right handedness, disease's duration greater than 4 weeks. The 3 groups were matched for age and educational level. Lesions site and size were assessed by MRI/CT and mapped by standardized methods.

Participants played two sessions of a virtual ball-tossing game called Cyberball (Williams, Cheung, & Choi, 2000), which allows to experimentally manipulate the experience of ostracism. Participants

were told that they were playing with two other players, and that the three of them would take turns throwing a ball to each other. In actuality, a preset computer program controlled the game. In the first session participants experienced social “inclusion”, namely they received the ball 1/3 of the playing time; in the second session they experienced “ostracism”, receiving the ball only twice. After each session, participants estimated the number of throws they received. Moreover, measures of social pain and negative emotions were collected using self-report questionnaires.

Results The three groups did not differ in the number of perceived throws, which were higher for the “inclusion” than for the “ostracism” condition. However, whereas for the N-, L and C groups the ratings of social pain and negative emotions were significantly higher in the “ostracism” than in the “inclusion” condition, no difference was found between the two conditions in the N+ group.

Conclusion Despite being cognitively aware of their inclusionary status (as were the other 3 groups), N+ patients proved to be unable to report a congruous emotional reaction, distinguishing “ostracism” from “inclusion”. These findings suggest the key role of the right hemisphere and, possibly, of spatial representations, defective in N+ patients, in social pain processing.

References

Eisenberger, N et al., (2003). *Science*, 302, 290–292.

Kelly, M et al., (2013). *Brain Injury*, 27, 1676-1684.

Riva, P. et al., (2012). *Psychological Science*, 23, 1473–1475.

Williams, K et al., (2000). *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 748-762.

16.40-17.00

L’OUTCOME COGNITIVO NEL PAZIENTE CON EPILESSIA TEMPORALE

Giovagnoli AR, Parente A, Deleo F, Didato G, Tringali G, Marras C, Villani F
Dipartimento di Diagnostica e Tecnologia Applicata, Dipartimento di Neurochirurgia, Fondazione
Istituto Neurologico Carlo Besta, Milano

Introduzione: L’epilessia del lobo temporale (ELT) è la forma più frequente di epilessia farmacoresistente e si associa a disturbi cognitivi e psicosociali nel 20-80% dei casi (Devinsky, 2004; Giovagnoli et al, 2013, 2016). Nel 27% - 64% dei pazienti trattati con farmaci antiepilettici (AED) si osserva un calo in vari ambiti cognitivi nell’arco di quattro anni (Hermann et al., 2006). L’intervento neurochirurgico consente di ridurre la frequenza delle crisi ma rappresenta un rischio per queste funzioni. Questo studio prospettico ha valutato l’outcome cognitivo in pazienti con ELT farmacoresistente sottoposti a lobectomia temporale anteriore (LTA).

Metodi: 75 pazienti con ELT destra o sinistra sono stati valutati prima della LTA e dopo un intervallo di cinque anni. La LTA ha coinvolto le porzioni anteriori, laterali e mediali del lobo temporale, interessando l’uncus, l’amigdala e parte dell’ippocampo. Una serie di test neuropsicologici standardizzati ha esaminato il linguaggio, la memoria, l’apprendimento, le funzioni esecutive e visuopercettive e la teoria della mente. L’analisi della varianza per misure ripetute, con età e scolarità come covariate, ha confrontato le prestazioni neuropsicologiche in base al lato della LTA ed all’età di esordio dell’epilessia. Sono inoltre state verificate le percentuali di cambiamento individuale.

Risultati: La frequenza delle crisi e il numero di AED sono risultati significativamente ridotti dopo LTA destra o sinistra. I punteggi medi ai test di iniziativa e fluenza verbale, alternanza concettuale e denominazione sono aumentati, indicando un miglioramento delle prestazioni, in rapporto al lato della LTA o all’età di esordio dell’epilessia. La memoria e l’apprendimento sono peggiorati dopo LTA destra o sinistra, mentre altre funzioni non hanno mostrato particolari modificazioni. Nei vari ambiti cognitivi, è stato osservato un peggioramento in percentuali variabili dal 3% al 40% ed un miglioramento nel 10% - 70% dei casi.

Conclusioni: Dopo LTA e controllo delle crisi, le funzioni cognitive mostrano diverse modalità di evoluzione che dipendono dalla sede dell'intervento e dall'età di esordio dell'epilessia. Un aspetto di particolare rilievo è la dissociazione fra funzioni esecutive e linguaggio, che possono migliorare anche significativamente, e memoria e apprendimento che invece tendono a peggiorare. Le percentuali di declino individuale non superano quelle riportate in pazienti trattati con AED (Hermann et al., 2006). Viceversa, le percentuali di miglioramento possono essere clinicamente significative. La diversa evoluzione all'interno dei domini cognitivi può riflettere la riserva cognitiva e variabili psicosociali.

Bibliografia

- 1-Devinsky, O. (2004). Therapy for neurobehavioral disorders in epilepsy. *Epilepsia*;45, 2:34-40.
- 2-Giovagnoli, A.R., Parente, A., Villani, F., Franceschetti, S., Spreafico, R. (2013) Theory of mind and epilepsy: what clinical implications? *Epilepsia*;54(9):1639-46.
- 3-Giovagnoli, A.R., Parente, A., Didato, G., Deleo, F., Villani, F. (2016) Expanding the spectrum of cognitive outcomes after temporal lobe epilepsy surgery: A prospective study of theory of mind. *Epilepsia*;57(6):920-30.
- 4-Hermann, B.P., Seidenberg, M., Dow, C., Jones, J., Rutecki, P., Bhattacharya, A., Bell, B. (2006). Cognitive prognosis in chronic temporal lobe epilepsy. *Ann Neurol*;60(1):80-7.

17.00-17.20

MEMORY BOOSTS ATTENTION FOR BODY REPRESENTATION

Gerardo, Salvato 1,2,3; Gabriele, De Maio 2; Gabriella, Bottini 1,2,3

Affiliations:

1 Cognitive Neuropsychology Centre, Niguarda Ca' Granda Hospital, Milano, Italy

2 Department of Brain and Behavioural Sciences, University of Pavia, Pavia, Italy

3 NeuroMI, Milan Centre for Neuroscience, Milan, Italy

Introduction: Representations of previous experiences guide visuo-spatial attention, exerting robust

influence on perception in a prospective and proactive manner (Summerfield et al., 2006; Salvato et al., 2015). Such mechanism results from the memory top-down control on visual attention, due to the competitive organization of the perceptual system (Soto et al., 2008; Desimone and Duncan, 1995). The visuo-perceptual system privileges animate/biological stimuli within the environment among other stimuli. It has been demonstrated that biological stimuli benefit from a faster visuo-spatial processing compared to non-biological stimuli (Ro et al., 2007). In the current study we aimed at investigating if such perceptual boosting would also affect the memorybased orienting of attention. Moreover, we aimed at exploring if individual variability might selectively predict such mechanism, according to the nature of different stimuli to be processed.

Methods: To these aims we tested 40 healthy participants (20 males, 20 females) adopting a classical working memory-based attention paradigm (Soto et al., 2005), with three categories of stimuli (bodies, chairs, and faces). Furthermore, a subjective index of body awareness was measured by means of the Body Perception Questionnaire (Porges, 1993) for each participant.

Results: Results showed that costs and benefits from working-memory on visuo-spatial attention were superior for faces compared to other stimuli. Furthermore, we found a stronger orienting effect for faces compared to bodies and chairs. This finding did not

depend on difference in memory recall. Interestingly, the subjective body awareness index selectively predicted the orienting of attention for bodies.

Conclusions: Faces play a pivotal role in social interactions, and their advantages also emerged when memory biases visual perception. Individual differences concerning the body awareness modulate the way we perceive and interact with others within the environment.

References:

Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual review of neuroscience*, 18, 193-222

Porges, S. W. (1993). Body Perception Questionnaire. Laboratory of Developmental Assessment, University of Maryland.

Ro T, Friggel A, Lavie N (2007) Attentional biases for faces and body parts. *Visual Cognition* 15:322-348.

Salvato, G., Patai, E. Z., & Nobre, A. C. (2015). Preserved memory-based orienting of attention with impaired explicit memory in healthy ageing. *Cortex*, 74, 67–78.

Soto D, Heinke D, Humphreys GW, Blanco MJ (2005) Early, involuntary top-down guidance of attention from working memory. *Journal of Experimental Psychology Human Perception and Performance* 31:248-261

Soto, D., Hodsoll, J., Rotshtein, P., & Humphreys, G. W. (2008). Automatic guidance of attention from working memory. *Trends in cognitive sciences*, 12, 342-348.

Summerfield, J. J., Lepsien, J., Gitelman, D. R., Mesulam, M. M., & Nobre, A. C. (2006). Orienting attention based on long-term memory experience. *Neuron*, 49(6), 905–16.

17.40-18.00

STATE-OF-THE-ART IN NEUROPSYCHOLOGY: AN INTERNATIONAL STUDY OF NEUROPSYCHOLOGY PROFESSIONALS

J C Arango Lasprilla

BioCruces Health Research Institute. Cruces University Hospital, Barakaldo, Bizkaia, Spain.

3 dicembre 2016

8.30-10.00

SIMPOSIO: THE BODY IN ACTION

Organizers:

Francesca Garbarini, Dipartimento di Psicologia, Università di Torino

Nadia Bolognini, Dipartimento di Psicologia, Università di Milano Bicocca

Introduction:

The willed actions we performed with our body are generated through a chain of neurobiological events that is often not available to consciousness, although we are usually aware of moving (or not moving) different body parts. A fundamental component of the conscious feeling of moving is the sensation that we are acting with our own body. Indeed, from the integration between motor and body awareness emerges a coherent sense of self. The present symposium aims at presenting different research perspectives, investigating various aspects of “the body in action”. In the first contribution,

we will see how the visual content of body posture stimuli can interact with a specific motor process, such as motor imagery. The second contribution, focused on the relationship between emotion and motor system, will show how body postures with emotional meanings can shape the temporal dynamics of specific motor responses. The neural correlates of the conscious monitoring during voluntary movements with our body will be presented in the third and the last contributions, in which complementary studies, employing different neuroimaging techniques, will be reviewed.

Speakers:

Francesco De Bellis, Dipartimento di Psicologia, Seconda Università di Napoli

Alessio Avenanti, Dipartimento di Psicologia e Centro studi e ricerche in Neuroscienze Cognitive, Università di Bologna e IRCCS Fondazione Santa Lucia

Nadia Bolognini, Dipartimento di Psicologia, Università di Milano Bicocca e Laboratorio di Neuropsicologia, IRCCS Istituto Auxologico Italiano

Francesca Garbarini, Dipartimento di Psicologia, Università di Torino

Talks:

Motor imagery and body identity representation, by Francesco De Bellis

Laterality judgment on hand images is a classical motor imagery task since it implies simulation of one's own movements. When judging laterality of self or others' hands, healthy participants are faster (and more accurate) to judge self than others' hands, a phenomenon called 'self-advantage'. Such an advantage is not found when participants have to explicitly recognize a hand image as belonging to oneself, thus suggesting a possible dissociation between an implicit and an explicit representation of one's own body. By combining laterality judgment and explicit recognition of self and others' hands with repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) we only provided a partial support to implicit vs. explicit visual body representation. Taking into account methodological options like requiring visual judgments on hands in palm view rather than hands in back view might help to clarify this issue.

Motor cortex dynamics during perception of emotional body postures, by Alessio Avenanti

Studies indicate that perceiving emotional body language recruits fronto-parietal regions involved in action execution. However, the nature of such motor activation is unclear. Using the high temporal resolution of transcranial magnetic stimulation (TMS) we provide correlational and causative evidence of distinct stages of motor cortex engagement during perception of emotional body postures. We show the temporal dynamics and intracortical mechanisms of motor response to emotional bodies and the functional relevance of such response to visual recognition. Our findings suggest that fast adaptive responses to emotional cues and neural activity necessary for visual recognition of emotional bodies occur before motor features of the observed emotional body expression are simulated in the motor system. These findings have implications for theories of embodied simulation.

A parietal-premotor network for monitoring voluntary and involuntary movements, by Nadia Bolognini

Parietal and premotor cortex regions in the right hemisphere are contenders for bringing motor intentions and motor responses into awareness. This talk presents recent studies in brain-damaged patients and in healthy individuals showing that these areas play different roles in the monitoring of voluntary and involuntary movements. The right premotor cortex monitors voluntary actions, being endorsed with a comparator mechanism that detects the mismatch between actual and intended motor output. The activity of such mechanism can be altered by electrical currents to improve or disrupt motor monitoring and awareness. Instead, the right posterior parietal cortex generates conscious intentions to move, and its stimulation can trigger illusory feelings of movement or of having a limb.

Motor and body awareness modulation during mechanical limb immobilization, by Francesca Garbarini

The contribution of neuropsychological studies has been fundamental for challenging traditional theories of motor control. In this context, anatomo-clinical evidence from brain-damaged patients with motor awareness disorder (anosognosia for hemiplegia), suggests that the premotor cortex (PMC) is involved in motor monitoring of voluntary actions. A PMC lesion is supposed to prevent patients from detecting the mismatch between the intended, but not executed, movement with the paralyzed limb. In the studies I will present here, mechanical limb immobilization was used to induce, in healthy subjects, a mismatch between motor planning and sensory feedbacks, contrasting conditions in which participants were free to execute motor tasks with both hands against conditions in which left hand movements were prevented by a cast. This procedure was able to alter, in healthy subjects, both motor and body awareness, modulating the activity of PMC, as shown by a motor monitoring fMRI paradigm, and inducing dramatic changes in the sense of body ownership, as shown by an increased suggestibility to the Rubber Hand Illusion.

COMUNICAZIONI ORALI 3

10.00-10.20

DIFFERENT LEXICAL MECHANISMS IN THE EMERGENCE OF WORD RETRIEVAL DEFICITS: EVIDENCE FROM APHASIA

Raffaele Nappo¹⁻²⁻³, Gaspare Galati¹⁻², Cristina Romani³

1 IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma

2 Dipartimento di Psicologia, Università di Roma "Sapienza"

3 Aston University, Birmingham (UK)

Introduction. Lexical selection may involve two types of mechanisms: activation mechanisms which would activate a cohort of words whose semantic specification is partly overlapping with the target, and lateral inhibition mechanisms which would suppress semantically related competitors. In addition, it is possible that top-down executive mechanisms modulate lexical access by adjusting the threshold when a response can be produced depending on task conditions. Our investigation has aimed at disentangling the contribution of these mechanisms to the emergence of lexical deficits in a population of aphasic patients.

Methods. We tested 20 aphasic patients (14 males; mean age, 58; SD, 13; mean education 13; SD, 3) and 13 healthy individuals (10 males; mean age, 52; SD, 12; mean education 13; SD, 2) with a continuous picture naming and a cyclic blocking naming task, which allowed us to evaluate semantic interference in terms of increased latencies and errors when repeatedly naming pictures belonging to the same semantic categories. All patients were also administered a neuropsychological battery assessing reasoning, language, semantic knowledge and short term memory.

Results. A first subset of patients (N=8) showed an exaggerated effect of interference in terms of RTs and omissions, but not in terms of semantic errors. Distributional analyses and delta plots (Shao et al. 2013) showed a homogeneous increase of interference across the whole distribution of response latencies. That is, in conditions of high interference, these patients slowed down and/or failed to make a response, but did not make semantic errors (coordinate errors or perseverations). Instead a second groups of patient (N=12) did not slowdown in conditions of high interference but made increased numbers of semantic errors and perseverations. Distributional analyses and delta plots, in fact, showed that differences between neutral and interference conditions did not increase with item difficulty (no difference across quartiles) for these patients.

Conclusions. We described two potentially distinct cognitive mechanisms that obstruct lexical retrieval in aphasia. Group 1 may show insufficient activation of target words and/or excessive inhibition by semantic competitors, resulting in exaggerated interference effects, while Group 2 shows an absence of interference effects which may be interpreted by hypothesizing poor lateral inhibition between semantic neighbors, which would also explain the increased number of semantic errors in interference conditions. We are currently investigating the possible role of executive mechanisms by comparing with other tasks (Stroop, STM/ probe tasks). Our results speak to the organization of cognition and module encapsulation and have clinical implications for patient management.

10.20-10.40

Denominazione di nomi e verbi in pazienti con tumore cerebrale: uno studio VLSM.

Giulia Mattavelli, Alberto Pisoni, Francesca Righetti, Alessandro Comi, Alessandra Casarotti, Lorenzo Bello, Costanza Papagno.

Introduzione. Pazienti con disturbo del linguaggio conseguente a lesione cerebrale possono presentare difficoltà selettive, o comunque sproporzionate, nel produrre parole appartenenti a classi grammaticali diverse (Druks, 2002), in particolare nomi e verbi. La letteratura sulle basi neurofunzionali del fenomeno riporta risultati contrastanti (Crepaldi et al., 2011). Molti studi individuano aree frontali come sede della rappresentazione di verbi e il lobo temporale anteriore come correlato neurale della rappresentazione di sostantivi. Altri studi neuropsicologici e di neuroimmagine contraddicono questa suddivisione antero-posteriore e propongono un circuito più distribuito che coinvolge anche aree parietali e temporali posteriori per la denominazione di azioni (Tranel et al., 2001).

Metodo. Il presente studio indaga i correlati neurali della denominazione di nomi e verbi in un campione di 99 pazienti con lesione fronto-temporale all'emisfero destro (n=37) o sinistro (n=62) in seguito a rimozione di tumore cerebrale. I pazienti venivano valutati pre- e post- intervento neurochirurgico e la relazione tra sede lesionale e prestazione comportamentale è stata analizzata con il metodo voxel-lesion symptom-mapping (VLSM), individuando le aree lesionate sulle Risonanze Magnetiche strutturali post-intervento.

Risultati. I pazienti con lesioni emisferiche sinistre mostrano un significativo peggioramento post-intervento nella denominazione di entrambe le categorie grammaticali. Le analisi VLSM individuano due aree segregate nell'emisfero sinistro significativamente correlate con le prestazioni dei pazienti: deficit nella denominazione di sostantivi sono legati a lesioni del lobo temporale medio e inferiore e del polo temporale; deficit nella denominazione di verbi sono invece legati a lesioni temporali superiori-posteriori, del giro sopramarginale e dell'opercolo rolandico.

Conclusioni. In linea con la letteratura neuropsicologica il presente studio individua correlati neurali lateralizzati a sinistra e tra loro distinti per la produzione di nomi e verbi. La dissociazione anatomofunzionale è quindi presente anche in pazienti con tumore cerebrale, nonostante la possibile riorganizzazione plastica delle aree coinvolte (Shallice et al., 2010).

Bibliografia

- Druks, J (2002). Verbs and nouns – a review of the literature. *Journal of Neurolinguistics*, 15, 289-315.
- Crepaldi, D., Berlinger, M., Paulesu, E., Luzzatti, C. (2011). A place for nouns and a place for verbs? A critical review of neurocognitive data on grammatical-class effects. *Brain and Language*, 116, 33-49.
- Shallice, T., Mussoni, A., D'Agostino, S., Skrap, M. (2011). Right posterior cortical functions in a tumour patient series. *Cortex*, 46, 1178-1188.
- Tranel, D., Adolphs, R., Damasio, H., Damasio, A. R. (2001). A neural basis for the retrieval of words for actions. *Cognitive Neuropsychology*, 18, 655-670.

Plasticità corticale intra-emisferica e linguaggio: assessment neuropsicologico e mapping corticale tramite stimolazione magnetica transcranica navigata (nTMS) delle abilità linguistiche in pazienti affetti da tumore cerebrale dell'emisfero sinistro

Sindorio Carmela (1), Quattropani Maria C. (2), Raffa Giovanni (1), Germanò Antonino

(1) Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università degli Studi di Messina

(2) Dipartimento di Scienze Cognitive Psicologiche Pedagogiche e Studi Culturali, Università degli Studi di Messina

(3) Clinica Neurochirurgica, AOU "G. Martino", Università degli Studi di Messina

(4)

Introduzione: Lo studio neuropsicologico delle funzioni linguistiche in pazienti affetti da tumori cerebrali ed il mapping corticale tramite stimolazione magnetica transcranica navigata (nTMS) permette di osservare i processi di riorganizzazione plastica dei network neuro-anatomici coinvolti nel linguaggio umano tra i due emisferi cerebrali e tra le aree anteriori e posteriori dell' emisfero sinistro.

Metodi: è stato arruolato un gruppo di pazienti (N=18) affetti da tumore cerebrale localizzato in prossimità delle aree perisilviane dell'emisfero sinistro afferenti alla Clinica Neurochirurgica dell'Università degli Studi di Messina. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a valutazione neuropsicologica tramite somministrazione di Western Aphasia Battery (WAB) ed a mapping corticale tramite nTMS durante un compito di object naming. Gli errori di denominazione sono stati categorizzati in: errori di Performance (PF), parafasie semantiche (SM), parafasie fonologiche (PH) (Lioumis P, et al. 2011). La loro distribuzione corticale è stata analizzata in relazione alla localizzazione del tumore e distinguendo tra aree corticali anteriori ed aree corticali posteriori. Nuovo assessment neuropsicologico è stato eseguito in seguito ad intervento neurochirurgico. I risultati ottenuti con i pazienti sono stati confrontati con quelli di soggetti sani volontari (N=7).

Risultati: in entrambi i gruppi gli errori di PF risultano significativamente più frequenti delle parafasie SM e PH (rispettivamente $p=0.003$ e $p=0.01$). Nei soggetti sani volontari la frequenza di errore per le parafasie PF e SM è ugualmente distribuita tra le aree anteriori e posteriore della corteccia; mentre le parafasie PH sono più frequenti nelle aree corticali anteriori. In contrasto, i risultati ottenuti con il gruppo di pazienti evidenziano una significativa associazione tra la localizzazione della lesione e la distribuzione corticale degli errori ($p=0.02$), specialmente per gli errori di PF e le parafasie PH, suggerendo una plasticità intra-emisferica dei network corticali coinvolti nei processi linguistici. È stato osservato un miglioramento ai test neuropsicologici dopo la resezione chirurgica del tumore (77.8 ± 25.2 vs 86.7 ± 11.3) e ad un mese (86.8 ± 12.2).

Conclusioni: i tumori cerebrali localizzati in area perisilviana determinano plasticità inter-emisferica dei network neuronali coinvolti nelle funzioni linguistiche (Ille et al., 2016). Il nostro studio ha inteso indagare da una prospettiva neuroscientifica i processi di plasticità corticale intra-emisferica; inoltre, i metodi di stimolazione non invasiva permettono di localizzare con maggiore precisione le porzioni corticali intra-emisferiche reclutate.

Bibliografia

Lioumis P, et al. (2011) A novel approach for documenting naming errors induced by navigated transcranial magnetic stimulation. *J Neurosci Methods*

Sebastian Ille, et al. (2016) Hemispheric language dominance measured by repetitive navigated transcranial magnetic stimulation and postoperative course of language function in brain tumor patients. *Neuropsychologia* 91, 50-60

Lo spazio personale nei bambini con Disturbi dello spettro autistico: il ruolo della prospettiva e dell'interazione sociale

Michela Candini^a, Virginia Giuberti^b, Alessandra Manattini^a, Serenella Grittani^c, Giuseppe di Pellegrino^{a, d}, Francesca Frassinetti^{a, e}

^aDepartment of Psychology, University of Bologna, 40127 Bologna, Italy;

^bCentre for Children with ASD, Reggio Emilia, Italy;

^cCentre for Children with ASD, Rimini, Italy;

^dCenter for Studies and Research in Cognitive Neuroscience, Cesena, Italy;

^eFondazione Salvatore Maugeri Hospital IRCCS, Castel Goffredo, 46042 Mantova, Italy.

INTRODUZIONE: Lo spazio intorno al corpo è stato oggetto di numerosi studi nelle neuroscienze cognitive e nella psicologia sociale. Questo spazio, all'interno del quale avvengono le interazioni con gli altri, è stato definito spazio personale (Hall, 1966; Hayduk, 1983).

Studi condotti su popolazioni di bambini a sviluppo tipico (TD =Typical Development) e su bambini con Disturbi dello spettro autistico (ASD= Autism Spectrum Disorders) dimostrano come l'autismo influenza la capacità di regolare lo spazio personale. Infatti, nei bambini ASD è stato osservato uno spazio personale alterato sia in termini di permeabilità, ovvero di dimensione, che di flessibilità, ovvero la capacità di modificare tale spazio in funzione del contesto e dell'interazione sociale (Gessaroli et al., 2013).

METODO:In questo studio abbiamo indagato come la natura dell'interazione sociale (Cooperativa vs. Non-cooperativa) e la prospettiva (Prima vs. Terza persona) influenzino permeabilità e flessibilità dello spazio personale. Inoltre, abbiamo verificato se il deficit osservato nelle distanze interpersonali scelte dai bambini con ASD potesse riflettere la gravità della compromissione sociale rilevata nelle attività quotidiane.

A questo scopo, per ottenere una misura della distanza interpersonale preferita dai partecipanti, abbiamo utilizzato il paradigma "stop-distance". A ciascun bambino veniva chiesto di scegliere la distanza di comfort rispetto ad un adulto a lui sconosciuto (prospettiva in prima persona, Esperimento 1) e di giudicare la distanza di comfort tra un altro bambino e lo stesso adulto (prospettiva in terza persona, Esperimento 2). Tale misurazione avveniva prima e dopo una breve interazione con l'adulto, che poteva essere Cooperativa o Non-cooperativa. Per valutare il livello di compromissione sociale (SI=social impairment) è stato utilizzato il Wing Subgroups Questionnaire (Castelloe et al., 1993) e ciascun bambino con ASD è stato classificato come ad alto (high-SI ASD) o basso livello di compromissione sociale (low-SI ASD).

RISULTATI:I risultati dimostrano come, prima dell'interazione, entrambi i gruppi di bambini con ASD preferiscano distanze interpersonali maggiori rispetto ai bambini TD. Per quanto riguarda gli effetti dell'interazione, quando il compito viene svolto in prima persona, l'interazione Cooperativa riduce lo spazio personale rispetto all'interazione Non-cooperativa sia nei bambini TD che nei bambini low-SI- ASD. Diversamente, tale modulazione non si osserva nei bambini high-SI ASD. Quando il compito viene svolto in terza persona, solo nei bambini TD ma non nei bambini ASD, la natura dell'interazione sociale influenza diversamente la distanza interpersonale.

CONCLUSIONI:Questo studio dimostra che sia la gravità della compromissione sociale che la prospettiva predicono il deficit di flessibilità dello spazio personale osservato nell'autismo, mentre non spiegano il deficit di permeabilità dello spazio personale.

BIBLIOGRAFIA:

1. Hall, E. (1966). *Distances in man: The hidden dimension*. Garden City, NY: Double Day.
2. Hayduk, L., A. (1983). Personal space: Where we now stand. *Psychological Bulletin*, 94, 293–335.
3. Gessaroli, E., Santelli, E., di Pellegrino, G., & Frassinetti, F. (2013). Personal space regulation in childhood autism spectrum disorders. *PLoS ONE* 8(9): e74959
4. Castelloe, P., & Dawson, G. (1993). Subclassification of children with autism and pervasive developmental disorder: A questionnaire based on Wing's subgrouping scheme. *Journal of Autism Developmental Disorders*, 23, 229–241.

11.40-12.00

MEMORY FOR ITEM AND FOR ORDER OF VERBAL AND NON-VERBAL STIMULI IN CHILDREN WITH DYSLEXIA

Maria Luisa Lorusso¹, Marisa Giorgetti²,
¹IRCCS "E. Medea" - Bosisio Parini (Lecco)
²Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano

Introduzione

I modelli di Memoria a Breve Termine (MBT) distinguono sistemi di memorizzazione per ordine (l'ordine sequenziale in cui gli stimoli sono stati presentati) e per item (l'identità e il contenuto degli stimoli presentati). Studi recenti suggeriscono la presenza di un deficit specifico per la memoria di ordine nei bambini con dislessia evolutiva. L'obiettivo del presente studio è verificare in modo sistematico il funzionamento della memoria di ordine e di item in bambini con e senza dislessia e analizzare gli effetti esercitati da variabili quali: la natura dello stimolo; la presentazione sequenziale o simultanea; la modalità visiva o uditiva degli stimoli; la presenza di soppressione articolatoria per evitare la ricodifica verbale degli stimoli; la presenza di distrattori.

Metodi

Un campione di 20 bambini con Dislessia Evolutiva è stato appaiato uno-ad-uno per genere, età e classe frequentata con un gruppo di 20 bambini senza difficoltà di lettura. L'età era compresa fra 8 e 14 anni (M = 11.2 anni, DS = 1.9). Per la valutazione della MBT e la raccolta dei dati è stato predisposto e utilizzato un programma online completamente informatizzato. I compiti includevano 18 subtest differenziati in base ad una serie di fattori: Tipo (item e ordine), Stimolo (lettere e colori), Sequenzialità (sequenziale e simultanea), Modalità (visive e uditiva), Soppressione articolatoria (presente/assente), Distrattori (presenti/assenti). I particolari requisiti dei diversi fattori non hanno reso possibile l'esecuzione di un disegno fattoriale completo ma l'influenza dei diversi fattori è stata di volta in volta valutata con GLM su un subset di prove perfettamente comparabili in base agli altri fattori, utilizzando la variabile Gruppo (con/senza Dislessia Evolutiva) come fattore Between.

Risultati:

I bambini del gruppo con Dislessia Evolutiva hanno ottenuto risultati globalmente inferiori a quelli del gruppo di controllo in tutte le prove di MBT, sia di ordine che di item. In alcune condizioni tuttavia sono emerse interazioni significative tra Gruppo e Tipo. In particolare, la memoria di Ordine è risultata più compromessa nei bambini con che senza Dislessia solo in assenza di Soppressione articolatoria. Inoltre, il vantaggio degli stimoli di natura linguistica (lettere) è maggiormente evidente nei bambini di controllo che in quelli con Dislessia Evolutiva.

Conclusioni:

I dati evidenziano un ridotto funzionamento generale della MBT nella Dislessia Evolutiva, ma si conferma anche la natura prevalentemente linguistica del deficit riscontrato, soprattutto per la memoria di Ordine.

Bibliografia

Martinez Perez, T., Majerus, S., Mahot, A., & Poncelet, M. (2012). Evidence for a specific impairment of serial order short-term memory in dyslexic children. *Dyslexia*, 18, 94-109.

Martinez Perez, T., Majerus, S., & Poncelet, M. (2013). Impaired short term memory for order in adults with dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2211-2223.

12.00-12.20

IL TRATTAMENTO MULTISENSORIALE AUDIOVISIVO NEI DEFICIT DI CAMPO VISIVO ACQUISITI IN ETÀ EVOLUTIVA PUÒ ATTIVARE PLASTICITÀ CEREBRALE?

Tinelli F.¹, Cioni G.^{1,2}, Purpura G.¹

1 Dipartimento delle Neuroscienze dello Sviluppo, IRCCS Fondazione Stella Maris, Pisa

2 Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Pisa

Introduzione: L'efficacia del trattamento multisensoriale basato sulla stimolazione dei neuroni audio-visivi è stato ampiamente validato negli adulti con emianopsia (Bolognini, 2005; Passamonti 2009, Keller and Lefin-Rank, 2010) e recentemente anche nei bambini con lesioni cerebrali acquisite e con importanti deficit di campo visivo (Tinelli, 2015). Il collicolo superiore svolge un ruolo fondamentale nell'integrazione degli stimoli multisensoriali (Maravita, 2008, Leo et al., 2008), tuttavia nessuno fino ad oggi è riuscito a verificare se questo trattamento possa indurre plasticità cerebrale. Per tale motivo abbiamo deciso di studiare un ragazzo di 17 anni con emianopsia completa destra acquisita all'età di 16 aa in seguito a lobectomia temporo occipitale sinistra (per trattamento epilessia farmaco resistente) in modo sia comportamentale che mediante risonanza magnetica funzionale e EEG ad alta densità nel sonno (Huber, 2004) prima e dopo il training riabilitativo.

Metodi: Il ragazzo è stato sottoposto ad un training audiovisivo effettuato a domicilio (teleriabilitazione) della durata di 3 settimane basato sulla progressiva riduzione del tempo trascorso tra la presentazione dello stimolo sonoro e di quello visivo nel campo emianoptico fino a farli diventare coincidenti (vedi Tinelli et al, 2015). E' stata prevista una batteria di test comportamentali da somministrare sia prima che dopo il training, oltreché una valutazione del campo visivo computerizzato. Abbiamo inoltre studiato la risposta della corteccia visiva alla presentazione di uno stimolo visivo in ciascuno dei quattro quadranti mediante risonanza magnetica funzionale pre e post training. Infine abbiamo studiato l'attività cerebrale durante il sonno mediante EEG alta densità pre e post training

Risultati: Il ragazzo ha risposto bene al trattamento audio visivo. Alla fMRI è stato possibile identificare un'attivazione post-training in aree ipsilaterali al campo visivo deficitario che non era presente prima del training. Una modificazione importante dell'attività elettrica è stata riscontrata anche all'EEG durante la valutazione del sonno.

Conclusioni: Questi dati preliminari sembrano dimostrare che il trattamento audio visivo basato sulla stimolazione multisensoriale possa indurre plasticità cerebrale almeno quando la riduzione del campo visivo è dovuto ad una lesione acquisita in età evolutiva.

Bibliografia

Bolognini, N. et al. (2005). Visual search improvement in hemianopic patients after audio-visual stimulation. *Brain*

Passamonti, C et al. (2009). Audio-visual stimulation improves oculomotor patterns in patients with hemianopia. *Neuropsychologia*

Keller, I., & Lefin-Rank, G. (2010). Improvement of visual search after audiovisual exploration training in hemianopic patients. *Neurorehabil Neural Repair*

Tinelli, F., et al. (2015). Audio-Visual Stimulation Improves Visual Search Abilities in Hemianopia due to Childhood Acquired Brain Lesions. *Multisens Res*

Maravita, A., et al. (2008). Is audiovisual integration subserved by the superior colliculus in humans? *Neuroreport*

Leo, F., et al. (2008). Multisensory integration for orienting responses in humans requires the activation of the superior colliculus. *Exp Brain Res*

Huber R, et al. (2004). Local sleep and learning. *Nature*

12.20-12.40

DEFICIT DI SCRITTURA IN BAMBINI DISLESSICI ITALIANI CON E SENZA PREGRESSO RITARDO DEL LINGUAGGIO. QUALI DIFFERENZE?

Paola Angelelli 1, Chiara V. Marinelli 1, 2, Marika Iaia 1, Anna Putzolu 1, Filippo Gasperini 3, 4, Daniela Brizzolara^{3,4} Anna M.Chilosi^{3,4}

1Dipartimento di Storia, Società e Studi sull’Uomo – Lab. di Psicologia Applicata e Intervento,
Università del Salento, Lecce; 2IRCCS
Fondazione Santa Lucia, Roma, 3 IRCCS Fondazione Stella Maris, Pisa

Introduzione: Il ritardo nell’acquisizione del linguaggio orale è considerato un frequente antecedente di problemi di apprendimento (e.g., Bishop & Snowling, 2004). Nei bambini con dislessia (DD) un’alta incidenza di disturbi del linguaggio (SLI) è stata riscontrata in studi retrospettivi (e.g., Snowling et al. 2003) e prospettici (e.g., Leppanen et al., 2010). Secondo alcuni autori i bambini con SLI e con DD hanno difficoltà comuni di elaborazione fonologica. Tuttavia malgrado diversi studi hanno analizzato la relazione tra pregresso disturbo del linguaggio e dislessia evolutiva, non trovando significative differenze nella fenomenologia del disturbo di lettura nei due gruppi (Chilosi et al., 2003, 2009), pochi hanno esaminato il rapporto con la disortografia, ottenendo risultati discordanti. È possibile, tuttavia, che in lingue a ortografia regolare come l’italiano i fattori di elaborazione fonologica possano incidere maggiormente in scrittura rispetto alla lettura (Notarnicola et al. 2012; Babaygit and Stainthorp 2007, 2011) e che l’analisi del deficit di scrittura aiuti ad evidenziare eventuali difficoltà fonologiche residue.

Metodo: Sono state analizzate le prestazioni di scrittura di 28 bambini con dislessia (DD), 14 con un’anamnesi positiva per il ritardo del linguaggio (LD), 14 senza (NoLD) e 28 bambini normolettori e normoscrittori. Le abilità di scrittura sono state studiate mediante un test (DDO-2; Angelelli et al., 2016) composto da 160 stimoli, suddivisi in quattro sezioni, che valutano la capacità di scrittura di parole regolari, parole con trascrizione potenzialmente ambigua, parole con regole contestuali e non parole. Gli stimoli a trascrizione regolare consentono di valutare l’influenza di variabili fonetico-fonologiche come la prolungabilità dei tratti, la presenza di consonanti doppie e la lunghezza dello stimolo. È stata effettuata anche un’analisi degli errori suddivisi in errori fonologicamente plausibili, dovuti a un malfunzionamento della strategia lessicale di scrittura (ad esempio, “cuota” invece di “quota”) e errori non fonologicamente plausibili, legati ad inefficienze della strategia sub-lessicale di scrittura.

Risultati: Entrambi i gruppi di dislessici hanno ottenuto prestazioni inferiori ai controlli in tutte le tipologie di stimolo, ma gli RL sono risultati meno accurati dei noRL. Inoltre, l’analisi del deficit di scrittura ha evidenziato una diversa fenomenologia nei bambini LD rispetto ai NoLD. I bambini dislessici con pregresso ritardo del linguaggio presentavano una maggiore

sensibilità alle difficoltà acustico-fonologiche degli stimoli, mostrando particolari difficoltà nella trascrizione di stimoli con consonanti geminate, stimoli polisillabici e stimoli contenenti consonanti con suoni non prolungabili. L'analisi degli errori ha confermato le difficoltà acustico-fonologiche dei bambini dislessici LD, con una prevalenza di errori fonologici nei dislessici LD rispetto ai NoLD e al gruppo di controllo.

Conclusioni: I risultati dimostrano che tra i bambini dislessici, coloro che hanno sofferto di un ritardo nell'acquisizione del linguaggio orale, presentato un deficit di scrittura più severo, caratterizzato da un deficit di elaborazione lessicale, associato a persistenti difficoltà fonologiche.

Bibliografia

- Angelelli P., Marinelli C.V., Iaia M., Notarnicola A., Costabile D., Judica A., Zoccolotti P., Luzzatti C. (2016). DDO 2-
Diagnosi dei Disturbi Ortografici in Età Evolutiva. Trento: Edizioni Erickson.
- Babayigit, S., and Stainthorp, R. (2007). Preliterate phonological awareness and early literacy skills in Turkish. *Journal of Research in Reading*, 30, 394–413. ISSN 0141-0423 DOI: 10.1111/j.1467-9817.2007.00350.
- Babayigit, S. and Stainthorp, R. (2011). Modeling the relationships between cognitive–linguistic skills and literacy skills: New insights from a transparent orthography. *Journal of Education*, 103, 169-189.
- Bishop D.V.M., and Snowling MJ. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychol Bulletin* 130, 858–886
- Chilosi, A. M., Brizzolara, D., Lami, L., Pizzoli, C., Gasperini, F., Pecini, C., et al. (2009). Reading and spelling disabilities in children with and without a history of early language delay: a neuropsychological and linguistic study. *Child Neuropsychol.* 15, 582–604
- Chilosi, A.M., Lami, L., Pizzoli, C., Pignatti, B., D'Alessandro, D., Gruppioni, B., et al. (2003). Profili neuropsicologici nella dislessia evolutiva. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 2, 269–285.
- Leppänen P.H.T., Hämäläinen J.A., Salminen H.K., Eklund K.M., Guttorm T.K., Lohvansuu K, et al. (2010). Newborn brain event-related potentials revealing atypical processing of sound frequency and the subsequent association with later literacy skills in children with familiar dyslexia. *Cortex*, 46, 1362-1376.
- Notarnicola, A., Angelelli, P., Judica, A., and Zoccolotti, P. (2012). The Development of spelling skills in a shallow orthography: The case of the Italian language. *Reading and Writing*, 25, 1171-1194.
- Snowling, N.J., Gallagher, A., and Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, 74, 358-373.)

12.40-13.00

TRATTAMENTO CON TDCS IN BAMBINI E ADOLESCENTI CON DISLESSIA: EFFETTI A BREVE E A LUNGO TERMINE

Stefano Vicari, Floriana Costanzo e Deny Menghini
Dipartimento di Neuroscienze, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia

Introduzione: La dislessia è una difficoltà persistente nell'apprendimento della lettura che non è spiegata da deficit sensoriali e/o cognitivi [1]. La ricerca nelle neuroimmagini funzionali ha

contribuito a chiarire i sistemi neurali che possono mediare un trattamento efficace [2,3]. Ci sono prove che la stimolazione cerebrale non invasiva, applicata per facilitare aree cerebrali solitamente ipoattive durante la lettura nei dislessici, migliora transitoriamente la lettura di adulti con dislessia [4]. Fino ad oggi pochissimi studi hanno valutato l'efficacia della stimolazione cerebrale non invasiva per migliorare le abilità di lettura in età pediatrica [5, 6]. Eppure è fondamentale che il trattamento dei disturbi della lettura avvenga in modo efficace e tempestivo già in età evolutiva.

Lo studio ha avuto l'obiettivo di valutare se sessioni multiple di stimolazione transcranica a corrente continua (tDCS) sulle aree parieto-temporali migliorano le abilità di lettura e altre abilità cognitive in bambini e adolescenti con dislessia e se tali effetti persistono nel tempo.

Metodi: Ventisei bambini e adolescenti con dislessia sono stati assegnati casualmente al gruppo sperimentale, ricevendo 18 sessioni di tDCS attiva (20 minuti, 1mA), con anodo a sinistra/catodo a destra in corrispondenza della corteccia parieto-temporale, in associazione a un training computerizzato per la lettura (n=13; età media=13.56±2.36; QI medio=108.23±12.44) o al gruppo di controllo, ricevendo 18 sessioni di tDCS fittizia in associazione al training sulla lettura (n=13; età media= 13.96±2.23; QI medio=107.15±14.05). Le sessioni erano svolte tre volte a settimana per sei settimane. Sono state somministrate prove di lettura (brano, parole a bassa e ad alta frequenza d'uso, non-parole) e prove di decisione lessicale, di denominazione rapida e di memoria di lavoro prima, al termine, dopo un mese e dopo sei mesi dalla fine del trattamento. E' stata inoltre valutata la tollerabilità.

Resultati: I risultati mostrano per il gruppo sperimentale un miglioramento nell'efficienza di lettura di non-parole (parole correttamente lette al secondo) sia immediatamente dopo (T1 vs T0: $p < 0.001$) che ad un mese (T2 vs T0: $p < 0.001$) e a sei mesi (T3 vs T0: $p < 0.001$) dalla fine del trattamento. Si registra inoltre un incremento nell'efficienza di lettura di parole a bassa frequenza d'uso dopo un mese (T2 vs T0: $p < 0.01$) e dopo sei mesi (T2 vs T0: $p < 0.05$) dalla fine del trattamento. Non sono emersi effetti nelle altre abilità indagate e nel gruppo di controllo. I partecipanti non hanno riportato alcun effetto indesiderato a breve e a lungo termine.

Conclusioni: Lo studio dimostra che il trattamento con tDCS è tollerabile e produce miglioramenti a lungo termine nella lettura di bambini e adolescenti con dislessia, delineando pertanto nuove prospettive di riabilitazione nel trattamento della dislessia.

Bibliografia:

1. Shaywitz et al. (2002). *Biol Psychiatry* 52:101-110.
2. Temple et al. (2003). *Proc Natl Acad Sci USA* 100:2860-2865.
3. Hoeft et al. (2011). *Proc Natl Acad Sci U S A*. 108(1):361-366.
4. Turkeltaub et al. (2012). *Brain Stim*, 5(3), 201-207.
5. Costanzo et al. (2016a). *Rest Neurol Neurosc*, 34(2):215-26
6. Costanzo et al. (2016b). *Neuroreport*, 27(5):295-300

13.00-13.20

CEREBRAL LATERALIZATION FOR LANGUAGE IN CHILDREN WITH MONOLATERAL AUDITORY AFFERENCE.

Alessandro Comparini, Anna Chilosi

INTRODUCTION: Severe to profound sensorineural hearing loss (SNHL) is a pathological condition, that affects about 1-3/1000 newborns, but as shown by several studies on humans and animals, can be considered a scientific opportunity for understanding the role of auditory stimuli in neuroplasticity. In the late decades the advent of Cochlear Implantation (CI) has also permitted further investigation on how stimuli restoration can affect neuroplasticity in previously deprived subjects. This issue has been studied in terms of timing of restoration (age of implantation) and side of stimulation (afferented ear), and effects on auditory perception and language development in the case of humans.

METHOD: Within this theoretical frame, the present study focuses on language lateralization, measured through functional Transcranial Doppler ultrasonography (fTCD), a non invasive technique, that quantifies a Lateralization Index (LI) detecting blood flow during language performance.

At this aim, 3 different groups of subjects were evaluated by fTCD:

- (i) 36 children with prelingual profound bilateral SNHL with monolateral CI (and 24 control subjects with normal hearing); they were also evaluated in language achievement (PPVT, TCGB, Inpe high and low frequencies, GASS and language composite score);
- (ii) 11 children with profound congenital unilateral hearing loss (UHL) (and 11 control subjects with normal hearing bilaterally); they were evaluated on verbal and non-verbal development (PPVT, TROG2, WISC-IV, VMI);
- (iii) 6 adults with preverbal profound bilateral SNHL, evaluated before and after CI.

RESULTS: The results show that (i) left dominance is maintained, even if bilateral representation for language appears more frequent in children with monolateral CI; children with right ear implanted or left LI show better language performance.

(ii) left activation was confirmed in children with right UHL while it was not confirmed in those with left UHL. Performance on verbal test were significantly better in children with right hearing.

(iii) No significant changes LI were observed in adults, after implantation.

CONCLUSION: On the basis of the present study neuroplasticity of auditory and language circuits appears to be a complex phenomenon in which some biological constraints for left dominance for language are confirmed, but other factors, such as age of reafferentation, and side of afference can play roles, that have still to be clearly understood. The present study brings some support to the right ear advantage hypothesis. Theoretical implication and potential clinical application of fTCD in CI management are discussed.

BIBLIOGRAPHY:

Kral, A., & Sharma, A. (2012). Developmental neuroplasticity after cochlear implantation. *Trends in Neuroscience*, 35, 111–122

Bishop, D. V. M., Watt, H., & Papadatou-Pastou, M. (2009). An efficient and reliable method for measuring cerebral lateralization during speech with functional transcranial Doppler ultrasound. *Neuropsychologia*, 47, 587–590.

Chilosi AM, Comparini A, Cristofani P, Turi M, Berrettini S, Forli F, Orlandi G, Chiti A, Giannini N, Cipriani P, Cioni G. *Cerebral lateralization for language in deaf children with cochlear implantation*. *Brain and Language*. 2014 Feb;129:1-6. Epub 2014 Jan 24.

COMUNICAZIONI ORALI 4

14.30-14.50

VISUOMOTOR PRISMATIC ADAPTATION MODULATES TACTILE PERCEPTION IN HEALTHY SUBJECTS

Fossataro C.¹ – Ronga I.¹ – Bruno V.¹ – Loiacono B.¹ – Bosso E.¹ – Neppi Modona M.¹ – Garbarini F.¹

¹ SAMBA – SpAtial, Motor & Bodily Awareness – Research Group, Psychology Department, University of Turin, Turin, Italy;

Introduction Prismatic adaptation (PA) is induced through a visuo-motor pointing task performed with the dominant arm and directed toward a target, while wearing prismatic goggles shifting the visual field laterally. Prismatic deviation initially biases pointing movements in the direction of the optical shift, progressively decreasing up to correct pointing (*adaptation*). Following PA, participants experience again pointing errors, but contralateral to the original optical deviation (*aftereffects*)¹. In brain-damaged patients with neglect, rightward-deviating prismatic goggles are effective in reorienting attention to the left (neglected) side not only in the visual domain, but also in the somatosensory domain, improving tactile perception in the neglected field². Furthermore, in healthy subjects leftward-deviating prismatic goggles induce a neglect-like behavior in a number of visuo-motor tasks³. However, there is contrasting experimental evidence on the strength of attention modulation effects in normal individuals. Here, we aimed at investigating whether, in healthy subjects, leftward-deviating prismatic goggles induce a neglect-like attentional bias in the somatosensory domain, worsening tactile detection ipsilateral to prismatic deviation (i.e. leftward).

Methods We delivered tactile stimuli to the left digit V by means of a constant current electrical stimulator (DS7A, Digitimer) at the individual sensory threshold level (3.36 ± 3.05 mA, range 1.4-9.2 mA) in 10 healthy subjects. Participants' task consisted in reporting tactile stimulus detection in two different conditions: a) following visuo-motor prismatic training with prismatic goggles shifting the visual field 11° to the left (VPT); b) after a visuo-motor training without prismatic goggles (SHAM). Experimental conditions were counterbalanced across subjects. If leftward-deviating prismatic goggles induce a rightward crossmodal attentional shift, to the detriment of the left side, we expect to observe a reduction in the detection rate of tactile stimuli delivered at threshold level to the left "neglected" side.

Results A paired T-test (2 tails) comparing the effects of VPT and SHAM conditions on tactile detection, revealed a highly significant difference between VPT and SHAM conditions (mean \pm sd: SHAM= 9 ± 6.7 ; VPT= 6 ± 4.81 ; T=5.4; p=.0004), showing a dramatic reduction of the detection rate of tactile stimuli delivered to the left hand in the VPT as compared to the SHAM condition.

Conclusion Our results suggest that, in healthy subjects, perceptual threshold paradigms are effective in highlighting PA attentional effects in the somatosensory domain. Leftward VPT significantly modulated the tactile perceptual threshold, worsening the detection rate of tactile stimuli delivered ipsilaterally to prismatic deviation, thus mirroring leftward tactile detection impairments showed by neglect patients. This preliminary finding demonstrates the effectiveness of PA in inducing attentional modulation of tactile perception in healthy subjects, thus improving our understanding of crossmodal neurocognitive mechanisms.

References

1. Michel, C. Beyond the Sensorimotor Plasticity: Cognitive Expansion of Prism Adaptation in Healthy Individuals. *Front. Psychol.* **6**, 1979 (2015).
2. Maravita, A. *et al.* Prism adaptation can improve contralesional tactile perception in neglect. *Neurology* **60**, 1829–1831 (2003).
3. Girardi, M., McIntosh, R. D., Michel, C., Vallar, G. & Rossetti, Y. Sensorimotor effects on central space representation: prism adaptation influences haptic and visual representations in normal subjects. *Neuropsychologia* **42**, 1477–1487 (2004).

MENTAL STEPS: FUNCTIONAL LIMITATION TO THE LOWER LIMBS AFFECTS THE NEURAL BASES OF MOTOR IMAGERY FOR GAIT.

Lucia Maria Sacheli^{1,2}, Carlo De Santis^{1,2}, Laura Zapparoli², Matteo Preti¹, Catia Pelosi²,
Nicola Ursino², Alberto Zerbi², Giuseppe Banfi², Eraldo Paulesu^{1,2}

1. University of Milano-Bicocca, Department of Psychology and Milan Center for Neuroscience (NeuroMI), Milan, Italy.
2. IRCCS Istituto Ortopedico *Galeazzi*, Milan, Italy.

Introduction. Motor experience predicts motor imagery (MI) ability: people with high-level motor skills (e.g. musicians and athletes) show higher performance in both subjective and objective measures of motor imagery for actions within their domain of expertise. Conversely, neurological disorders of the motor system are accompanied by alterations of MI. On the other hand, it remains unclear to what extent a peripheral limitation of motor experience, like the one due to a musculoskeletal pathology, might influence the ability to rehearse motor acts through MI. Here we explore the case of an overlearned and highly automatic behaviour like walking, which largely depends on both subcortical and cortical control. To address whether explicit motor representations of walking are preserved in patients with functional limitation to the lower limbs, we explored the behavioural performance and neural signatures of MI for gait in a sample of 20 candidates for total knee arthroplasty, due to a chronic and invalidating knee arthrosis, and we compared them with those of 20 age-matched controls.

Methods. MI performance was measured behaviourally outside the fMRI scanner by a mental chronometry task: here, the time required to execute and imagine a movement are expected to strongly correlate, up to isochrony, providing that somatosensory and kinematic features are correctly imagined. During the fMRI session, participants observed (i) stationary or (ii) moving (“virtual walking”) videos of a path in a park shown in first-person perspective: participants were asked to imagine themselves (i) standing or (ii) walking along the path, as if the camera was “their own eyes”. In 50% of videos, an actor was also presented as if he/she preceded the participant in walking along the path. Finally, in 50% of trials, participants were asked to perform rhythmic feet movements compatible with those implied in gait behaviours (ankle dorsiflexion). This design allowed us to assess whether the neural correlates of gait MI, with or without the association with action observation and actual movement, is influenced by a peripheral functional limitation of gait.

Results. The behavioural tests revealed that patients had a lower degree of isochrony between imagined and performed motor acts specifically for walking. The fMRI counterparts of this pattern were lower activations in motor planning (premotor and parietal) brain regions and in the cerebellum for the walking imagery conditions when no explicit movement was required, independently from the presence of the actor. On the other hand, no difference between patients and controls emerged for the brain activations of explicit lower limb movements.

Conclusions. Our study shows that a peripheral motor limitation to one’s lower limb motor repertoire, like the one in patients with severe knee arthrosis, has an impact on individuals’ ability to mentally rehearse gait behaviours through MI, and to mentally recruit the cortical and subcortical motor networks involved in gait control. We are currently exploring whether total knee arthroplasty, and the ensuing recovery of gait to normality, is accompanied by recovered explicit access to motor representations of gait at the behavioural and neurofunctional level.

**Mental motor representations across the adult life-span:
behavioural and fMRI evidence in explicit and implicit motor imagery tasks.**

Zapparoli Laura^{1,2}, Zerbi Alberto¹, Banfi Giuseppe¹, Paulesu Eraldo^{1,2}.

1. IRCCS Istituto Ortopedico *Galeazzi*, Milan, Italy.

2. University of Milano-Bicocca, Department of Psychology and Milan Center for Neuroscience (NeuroMI), Milan, Italy.

Introduction

Motor imagery (MI) is a cognitive state in which movements are evoked mentally^{1,2}. There is behavioural evidence that MI declines with aging, but limited is the information available on the functional anatomical correlates of these changes.

Methods

Here we present a behavioural/fMRI investigation of this issue based on the study of 60 elderly and 60 young subjects (mean age: 61 and 31 years) with explicit and implicit MI paradigms of different complexity.

Results

We found different behavioural and fMRI patterns, depending on the task: in the simple implicit MI task (hand-laterality task) older subjects had a normal behavioural performance in terms of accuracy and latency: this was mirrored by the over-activations in the occipital cortices, whose response was positively correlated with the behaviour. The same was not true for the explicit MI of finger oppositions, where we found a “partially successful” compensatory neural pattern: occipital hyperactivations in elderly subjects were mirrored by with the loss of temporal congruency between real and imagined movements. This finding suggests an initial decline in MI abilities and suggests that occipital hyperactivations are compensatory attempts.

The MI decline becomes more evident with a more complex implicit MI task (grip-selection task): here we found a behavioural decline accompanied by hypoactivation of the posterior parietal lobule, a key region for mental representations of reaching movements.

Discussion

These results demonstrate that aging in MI is associated with modified brain responses ranging from successful compensation to failed compensation, depending on the complexity and the kinematic requirements of the MI task.

References

1. Jeannerod and Decety, 1995
2. Jeannerod and Frak, 1999

SESSIONE POSTER

2-3 dicembre 2016

1) PRODUZIONE NEOLOGISTICA IN TRE PAZIENTI AFASICI: UNO STUDIO SPERIMENTALE.

F. Lucchelli*, S. Borroni°, C. Luzzatti°

*ASST Rhodense, Passirana di Rho

°Dipartimento di Psicologia, Università di Milano-Bicocca

Introduzione: la produzione di neologismi fonemici, derivanti dalla somma di più errori fonemici (aggiunte, omissioni, sostituzioni e trasposizioni) nella stessa parola bersaglio è caratteristica del

cosiddetto gergo neologistico. La struttura e la tipologia degli errori neologistici sono state oggetto di diversi studi e sono stati ipotizzati meccanismi diversi alla loro origine.

Metodi: tre pazienti (2 femmine – DLP e LM - e 1 maschio - DLC) affetti da afasia in seguito a ictus ischemico emisferico sinistro sono stati inclusi nello studio per la presenza di produzione neologistica clinicamente evidente. La valutazione sperimentale della produzione neologistica comprendeva test di denominazione visiva (30 stimoli), lettura ad alta voce (124 stimoli) e ripetizione (124 stimoli), in cui gli stimoli erano stati controllati per lunghezza, cluster consonantici, frequenza d'uso e immaginabilità. Gli errori sono stati qualificati come aggiunte, omissioni, sostituzioni e trasposizioni. Le risposte sono state qualitativamente classificate in risposte corrette, parafasie fonemiche (discrepanza di un solo fonema rispetto al target), neologismi (discrepanza di 2 o più fonemi rispetto al target), parafasie semantiche e non risposte. Il confronto tra risposta e stimolo target è stato valutato quantitativamente tramite 2 indici: l'Indice di Sovrapposizione Fonologica o *Phonological Overlap Index* (POI) proposto da Bose et al. (2007) e l'Indice di Corrispondenza Fonologica (ICF), ideato *ad hoc* come misura più specifica per gli errori di trasposizione. I neologismi sono stati inoltre distinti in relati al target (*target-related*) o astrusi (*non target-related*). Sono stati infine analizzati gli effetti di lunghezza e di cluster (indicatori di possibile deficit post-lessicale) nonché di frequenza e immaginabilità (indicatori di possibile deficit lessicale).

Risultati: in tutti i pazienti la prova più deficitaria risulta essere la denominazione visiva, mentre la lettura ad alta voce dimostra le prestazioni migliori. La tipologia di errore più frequente è rappresentata dalle sostituzioni e gli errori su consonanti sono più frequenti rispetto a quelli su vocali. Gli effetti di lunghezza, frequenza e immaginabilità risultano invece molto diversi da un paziente all'altro.

Conclusioni: l'analisi della produzione neologistica in questi 3 pazienti suggerisce che meccanismi diversi possono essere responsabili degli errori in soggetti diversi, a indicare come non sia possibile identificare un'unica origine dei neologismi in tutti i casi di gergo neologistico. Facendo riferimento al modello di Patterson (1986), si può ipotizzare la presenza di deficit post-lessicali e lessicali in pazienti diversi in conseguenza di una diversa sede funzionale (o più sedi) di lesione.

Bibliografia:

Bose, A., Raza, O., Buchanan, L., (2007). Phonological relatedness between target and error in neologistic productions. *Brain and Language*, 103, 120-121.

Patterson, K.E. (1986) Lexical but non semantic spelling? *Cognitive Neuropsychology*, 3, 341-367.

2) LA QUALITA' DELL'ERRORE APRASSICO: pazienti aprassici e non aprassici a confronto

Gobetto V¹, Bertagnoli S.¹, Scandola M.¹, Bulgarelli C.^{1,2}, Piccoli S.¹, Canzano L.³, Moro V.¹

¹ NPSY.Lab_ VR, Dipartimento di Scienze Umane, Università di Verona

² Dipartimento di Riabilitazione, Ospedale Sacro Cuore-Don Calabria, Negrar Verona

³ IRCSS Fondazione Santa Lucia, Roma

Introduzione: Aprassia indica un insieme di condizioni accomunate dall'incapacità di compiere azioni precedentemente possibili, non imputabile a deficit sensori-motori o di comprensione (Zadikoff & Lang, 2005). Varie classificazioni degli errori sono state proposte (Goldenberg, 2013) per cercare le peculiarità e i profili delle diverse forme di deficit. Obiettivo dello studio è la comparazione della qualità degli errori del gesto in pazienti aprassici e non aprassici.

Metodi: 62 pazienti divisi in quattro gruppi: aprassici bucco-facciali (AB), aprassici misti (AM), non aprassici con lesione sinistra (NA) e con lesione destra (DX) sono stati filmati mentre svolgevano un compito di imitazione di gesti transitivi e intransitivi (Canzano et al., 2014). Le loro

azioni sono state giudicate in cieco da tre osservatori e gli errori classificati secondo una griglia comprendente 42 tipologie di errore (6 categorie: contenuto, temporalità, spazialità, configurazione mano/bocca, movimento, destrutturazione). E' stata calcolata la percentuale di pazienti che commettono le varie tipologie di errore, e il numero medio di errori nelle varie categorie è stato comparato tra gruppi e all'interno di ogni gruppo. Un'analisi delle lesioni è stata effettuata per comparare i gruppi con lesione sinistra.

Risultati: L'aprassia risulta correlata con lesioni fronto-temporo-parietali sinistre. Sebbene gli AM abbiano prestazioni peggiori rispetto agli altri gruppi, un'alta percentuale di pazienti con AB e DX cade nelle azioni riguardanti gli arti superiori. Alcune azioni sono frequentemente sbagliate anche dai NA (es. usare la frusta da cucina, la chiave inglese, il gesto del cannocchiale, bere, mordere un frutto, sbadigliare...). In questo compito, le azioni degli arti risultano più difficili di quelle eseguite con la bocca, e le intransitive rispetto alle transitive. Gli AM fanno più errori di contenuto rispetto a NA e DX, mentre negli errori di movimento sono peggiori sia gli AM che AB rispetto agli altri. Negli errori spaziali AM e AB fanno peggio dei NA ma non dei DX. Gli AM sbagliano anche nella temporalità delle azioni. Nei confronti interni ai gruppi, gli AM fanno più errori di contenuto che spaziali, temporali e di movimento nelle azioni intransitive. In tutte le azioni, gli errori temporali sono meno che gli spaziali, di movimento e di contenuto. Gli AB fanno soprattutto errori di contenuto nei gesti intransitivi. Tuttavia in questo compito sembrano sbagliare più nelle azioni di arti che di bocca. Anche i DX mostrano più errori nelle azioni di arti, in particolare per gli errori spaziali. Inoltre gli errori di temporalità sono meno frequenti che gli spaziali e di contenuto. Non si registrano differenze nelle tipologie di errori per i NA.

Conclusioni: Una progressione nel numero di errori sembra evidente ($NA < DX < AB < AM$) con delle caratteristiche qualitative che tuttavia sono diverse nei diversi gruppi. Nel compito di imitazione, errori nei gesti intransitivi sono più frequenti che nei transitivi. Sebbene non classificati come patologici, gli AB mostrano frequentemente errori nei gesti eseguiti con gli arti.

Bibliografia: Zadikoff & Lang (2005) *Brain*, 128(Pt 7):1480-97; Goldenberg G. (2013), *The cognitive side of motor control*, Oxford, UK; Canzano et al. (2014) *Cortex*, 2014, 61:148-57.

3) TDCS REACTIVATION OF DORMANT ADAPTATION CIRCUITS

Francesco Panico, Sophie Jacquin-Courtois, Julie Di Marco, Caroline Perrin, Luigi Trojano, Yves Rossetti

Inserm UMR-S 1028, CNRS UMR 5292; ImpAct, Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon, université Lyon-1, 16, avenue Lépine, 69676 Bron, France.

Service de rééducation neurologique, pavillon Bourret, Hôpital Henry-Gabrielle, Hospices Civils de Lyon, 20, route de Vourles, Saint-Genis-Laval, France.

Plate-forme 'Mouvement et Handicap' and Neuro-Immersion, Hôpital Henry-Gabrielle and Hôpital Neurologique, Hospices Civils de Lyon, 20, route de Vourles, Saint-Genis-Laval, France. Department of Psychology, Second University of Naples, Viale Ellittico 31, 81100 Caserta, Italy.

Introduction: Prism Adaptation (PA) is a behavioral procedure in which individuals adapt to a shift of the visual field while performing pointing movements (Redding et al., 2005). When prisms are worn subjects show a deviation in the direction of the prism shift (terminal error) that is progressively corrected through practice (exposure) and that leads to a transient deviation towards the opposite side once glasses are removed (after-effect = adaptation). Recent studies show that transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) can improve motor learning (Reis et al., 2011), boost retention of a newly acquired visuo-motor transformation (Galea et al., 2011), and consolidate prism after-effect over several days (O'Shea et al. 2013). Aim of this study is to ascertain whether

tDCS is able to reactivate the prism after-effect and to affect its retention in healthy volunteers. **Methods:** Two groups of healthy participants (Re-Activate Group and Control Group) were tested on three consecutive days to measure adaptation (Day1), after-effect reactivation (Day2) and retention (Day3) during real or sham anodal tDCS over the primary motor cortex (M1). Prism after-effect was evaluated by means of open-loop pointing (OLP) to a visual target. After-effect measures were then compared to zero by means of Student t-tests. **Results:** On Day1 after-effect was present in both the Re-Activate Group [M= -6.27, SE= 1.29; t(8)= -4.86, p= .001] and in the Control Group [M= -5.21, SE= .95; t(7)= -5.02, p= .001], showing that both groups adapted to prisms. On Day2 the two groups were no longer shifted in the direction of prism after-effects [Re-Activate Group: M= +.32, SE= 1.7; Control Group: M= +.13, SE= 1.8], which means that there was no 24h retention. Following tDCS alone on Day2, a significant after-effect reappeared in the Re-Activate Group [M= -4.64, SE= 1.23; t(8)= -3.76, p= .006], but not in the Control Group [M= .05, SE= .82; t(7)= .06, p= .95]. Similarly, on Day3 the after-effect was significant in the Re-Activate Group [M= -3.72; SE= 1.40; t(8)= -2.66, p= .03] but not in the Control Group [M= -.90 SE= .58; t(7)= -1.57, p= .16], showing that the reactivation produced on Day2 lasted for at least 24h. **Conclusions:** These findings show that anodal tDCS on M1 is able to re-activate prism after-effect and that, once reactivated, prism after-effect exhibited retention. This suggests that some latent activity related to adaptation persists for at least 24 hours and can be boosted by tDCS to generate a measurable after-effect. These results provide a new tool to uncover latent activity in adaptation circuits and for clinical usage.

References:

- O'Shea, J., Revol, P., Cousijn, H., Near, J., Stagg, C., Rode, G., Rossetti, Y., 2013. Brain stimulation-enhanced therapy for visual neglect. *Society Proceedings/Clinical Neurophysiology*. 124: e53.
- Redding, G. M., Rossetti, Y., Wallace, B., 2005. Applications of prism adaptation: a tutorial in theory and method. *Neuroscience and Bio-Behavioral Reviews*. 29, 431-444.
- Reis, J., Fritsch, B., 2011. Modulation of motor performance and motor learning by transcranial direct current stimulation. *Current Opinion in Neurology*. 24(6), 590-596.
- Galea, J. M., Vazquez, A., Pasricha, N., de Xivry J. J. O., Celnik P., 2011. Dissociating the roles of the cerebellum and motor cortex during adaptive learning: the motor cortex retains what the cerebellum learns. *Cerebral Cortex*. 21(8), 1761-1770.

4) NEURAL CORRELATES OF APATHY IN PATIENTS WITH NEURODEGENERATIVE DISORDERS: AN ACTIVATION LIKELIHOOD ESTIMATION (ALE) META-ANALYSIS.

Raimo S.¹, Santangelo G.^{1,2}, D'Iorio A.¹, Trojano L.^{1,3}, Grossi D.¹.

1. Department of Psychology, Second University of Naples, Caserta, Italy

2. IDC Hermitage Capodimonte, Naples, Italy

3. Salvatore Maugeri Foundation, Scientific Institute of Telesse Terme, Italy

Introduction Apathy is defined as a lack of motivation affecting cognitive, emotional, and behavioural domains. It is commonly reported in neurodegenerative diseases such as Alzheimer Disease (AD, 60%, Clarke et al., 2011), Fronto-Temporal Dementia (FTD, 60%-90%, Chow et al., 2009) and Parkinson Disease (PD, 35%, Santangelo et al., 2013). Although previous studies investigated relationships between apathy and abnormal brain functioning, it is still unclear whether the neural bases of apathy differ across neurodegenerative diseases.

In the present meta-analysis we analysed the neural correlates of apathy in AD, FTD and PD to the aim of understanding if apathy is the behavioural expression of a single shared pathophysiological mechanism, or if it is the result of multiple processes, specific of each disease.

Methods We performed a quantitative activation likelihood estimation (ALE) meta-analysis on results from published fMRI and PET/SPECT studies to identify neural areas associated with apathy. We analysed a total of 30 studies (272 foci) investigating the neural bases of apathy in AD (9 studies, 70 foci), FTD (11 studies, 97 foci), or PD (10 studies, 105 foci). Cluster level (cluster level inference: $p = 0.05$, permutation threshold = 1000, cluster-forming threshold: uncorr. $p = 0.001$) and contrast analyses were conducted to identify shared and unique brain activities associated to apathy.

Results Our analysis showed that apathy is associated to activity in frontal-subcortical networks involved in action planning (Inferior Frontal Gyrus, BA 46), processing of reward (frontal middle gyrus, BA 10) and emotional awareness (Insula, BA 13). Apathy in AD would be mainly associated with a cortical dysfunction (frontal middle gyrus, BA 10), whereas in FTD and PD apathy would be associated with executive-cognitive (Inferior Frontal Gyrus, BA 44, 46, 47) and “auto-activation” frontal-subcortical circuits (Anterior Cingulate Cortex, BA 25, BA 32), and with an activation cluster in the insula (BA 13), a central area for emotional awareness and self-consciousness.

Conclusions Apathy in neurodegenerative disorders is mainly associated with frontal-subcortical dysfunction, but specific patterns of brain activations have been found in different neurodegenerative disorders. These findings suggest that neural and cognitive mechanisms of apathy differ across neurodegenerative diseases, and that specific evaluation and diagnostic tools might be developed in clinical practice.

References

Clarke DE, Ko JY, Kuhl EA, van Reekum R, Salvador R, Marin RS. Are the available apathy measures reliable and valid? A review of the psychometric evidence. *Journal of Psychosomatic Research*. 2011;70:73–97.

Chow TW, Binns MA, Cummings JL, et al. Apathy Symptom Profile and Behavioral Associations in Frontotemporal Dementia vs. Alzheimer’s Disease. *Archives of neurology*. 2009;66(7):888-893.

Santangelo G, Trojano L, Barone P, Errico D, Grossi D, Vitale C. Apathy in Parkinson's disease: diagnosis, neuropsychological correlates, pathophysiology and treatment. *Behav Neurol*. 2013;27(4):501-13.

5) THE EFFECT OF BICEPHALIC STIMULATION OF THE DORSOLATERAL PREFRONTAL CORTEX ON THE ATTENTIONAL BIAS TOWARD THREAT: A TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION STUDY

Laura Sagliano, Francesca D’Olimpio, Lorella Izzo, Luigi Trojano

Department of Psychology, Second University of Naples, Viale Ellittico 31, 81100 Caserta, Italy

Introduction: Recently, TMS (Transcranial Magnetic Stimulation) has been used to investigate the role of the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) in the genesis of attentional biases for threat (ABTs). Leyman et al. (2009) demonstrated that a single session of TMS over the DLPFC increased ABTs for threatening information. In line with this finding, Vanderhasselt et al. (2011) demonstrated that High-Frequency Repetitive TMS on the right DLPFC induced ABTs and that this effect was larger in participants with higher state anxiety scores. Sagliano et al. (2016) demonstrated that the left DLPFC is involved in an early stage (100 ms of stimulus presentation) of threat processing and that this effect is modulated by individuals’ anxiety level.

In the present study, we investigated the role of the right and left dorsolateral prefrontal cortex in threat processing simultaneously stimulating the two areas in both high and low anxious healthy women.

Methods: Forty healthy female participants took part to the study. It consisted of 3 sessions. In the first session, participants completed the State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y; Spielberg, 1970) and performed a modified exogenous cueing task as a pre-test training (pre-tDCS assessment). At the end of the task, each participant underwent one of three tDCS sessions: real left anodal/right

cathodal stimulation, real right anodal/left cathodal stimulation, or sham tDCS. After stimulation, participants repeated the attentional task (post-tDCS assessment). In the second and third sessions, participants first completed the STAI (only state subscale) and then performed one of the remaining stimulation session followed by the task.

Results: Anodal stimulation on the right DLPFC with a simultaneous cathodal stimulation over the left side induced a disengagement bias ($t=2.49$, $p=.02$) in low anxious individuals and a facilitation bias ($t=3.12$, $p<.01$) in individuals with high levels of anxiety. The reverse stimulation (left anodal/right cathodal) did not affect threat processing.

Discussion: The present study confirmed that the DLPFC is involved in etiology of the ABTs. Our data also support the idea that an unbalanced activation between left and right hemispheres is critical in threat processing.

Reference

- Leyman, L., De Raedt, R., Vanderhasselt, M.-a., & Baeken, C. (2009). Influence of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over the dorsolateral prefrontal cortex on the inhibition of emotional information in healthy volunteers. *Psychological medicine*, 39, 1019-1028. doi: 10.1017/S0033291708004431
- Sagliano, L., D'Olimpio, F., Panico, F., Gagliardi, S., & Trojano, L. (2016). The role of the dorsolateral prefrontal cortex in early threat processing: a TMS study. *Soc Cogn Affect Neurosci*. doi: 10.1093/scan/nsw105
- Vanderhasselt, M. A., Baeken, C., Hendricks, M., & De Raedt, R. (2011). The effects of high frequency rTMS on negative attentional bias are influenced by baseline state anxiety. *Neuropsychologia*, 49(7), 1824-1830. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.03.006

6) THE CONTRIBUTION OF DIFFERENT PREFRONTAL CORTEX REGIONS TO RECOLLECTION AND FAMILIARITY. A REVIEW OF FMRI DATA.

Francesco Scalici^{1,2}, Carlo Caltagirone^{1,3}, Giovanni Augusto Carlesimo^{1,3}.

¹Laboratorio di Neurologia clinica e comportamentale, IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma;

²Laboratorio di Neuroimmagini, IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma; ³Medicina dei Sistemi, Università Tor Vergata, Roma.

There is a large consensus in the literature about the existence of two distinct forms of recognition memory: recollection and familiarity. According to the sustainers of dual-process theories (A. P. Yonelinas, 2002), recollection and familiarity differ in respect of the type of information they supply. Recollection is considered as a threshold process whereby “qualitative” associative information (e.g., contextual, temporal, emotional) related to previously studied items is retrieved. Familiarity, instead, accounts for the retrieval of “quantitative” memory-strength information, unaccompanied by associative details. In the framework of dual-process theories, Aggleton and Brown (1999) suggested that two independent neural circuits may subtend recollection and familiarity. Most of contributions have been focused on the medial regions of the temporal lobe (MTL), reporting the involvement of the hippocampus proper for recollection and the mediation of the parahippocampal gyrus (particularly, the perirhinal cortex) for familiarity processes (Eichenbaum et al., 2007; Brown et al., 2010). Additionally, in a review by Carlesimo and collaborators (2015) the involvement of distinct thalamic nuclei in recollection and familiarity was highlighted. Recently, a number of clinical and neuroimaging studies have reported the intervention of prefrontal cortex (PFC) during recognition processes (see for a meta-analysis Kim, 2013). So far, nevertheless, a debate has existed about the role that distinct prefrontal areas may have in recollection and familiarity functioning. In the attempt to elucidate this issue, the present review collected 17 event-related fMRI studies which reported modulation of activity within PFC. We

decided to account for only those works that adopted Remember/Know procedure to distinguish the contribution of recollection and familiarity, in order to obviate the limit of heterogeneity of experimental paradigms existing in the literature. The evidence documented that familiarity was mainly subtended by the inferior portion of dorsal-ventral axis of the lateral PFC, while recollection-related activity was diffusely represented along the entire axis. Indeed, in the model proposed by Blumenfeld & Ranganath (2007), ventrolateral regions of the PFC are suggested to contribute to the processing of goal-relevant single-item information, while more dorsal regions within the PFC are considered to play a role in organization of inter-items information. As an additional evidence, we reported a dissociation within the anterior prefrontal cortex (BA10), where recollection and familiarity were respectively associated with the medial and the lateral portion of BA10. On the whole, data from the present review corroborated the hypothesis of the existence of distinct neural pathways which support recollection and familiarity (Aggleton & Brown, 1999).

References

- Aggleton, J. P., & Brown, M. W. (1999). Episodic memory, amnesia, and the hippocampal-anterior thalamic axis. *The Behavioral and Brain Sciences*, 22(3), 425-444-489.
- Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2007). Prefrontal cortex and long-term memory encoding: an integrative review of findings from neuropsychology and neuroimaging. *The Neuroscientist : A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*, 13(3), 280–291.
- Brown, M. W., Warburton, E. C., & Aggleton, J. P. (2010). Recognition memory: Material, processes, and substrates. *Hippocampus*, 20(11), 1228–1244.
- Carlesimo, G. A., Lombardi, M. G., Caltagirone, C., & Barban, F. (2015). Recollection and familiarity in the human thalamus. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 54, 18–28.
- Eichenbaum, H., Yonelinas, a. P., & Ranganath, C. (2007). The Medial Temporal Lobe and Recognition Memory. *Annual Review of Neuroscience*, 30(1), 123–152.
- Kim, H. (2013). Differential neural activity in the recognition of old versus new events: An Activation Likelihood Estimation Meta-Analysis. *Human Brain Mapping*, 34(4), 814–836.
- Yonelinas, A. P. (2002). The Nature of Recollection and Familiarity: A Review of 30 Years of Research. *Journal of Memory and Language*, 46(3), 441–517.

7) WORD SELECTION PROCESSING IN PARKINSON'S DISEASE: WHEN NOUN IS MORE DIFFICULT THAN VERB.

^{ab}*Daniela Traficante*, ^c*Maria Rita Lo Monaco*, ^c*Laura Iori*, ^c*Federica Sarchioni*, ^{de}*Cristina Burani*
^a*Maria Caterina Silveri*

^aCatholic University, Department of Psychology, Milan, Italy

^bNeuroMi, Milan Center for Neuroscience

^cCatholic University, Centre for the Medicine of the Ageing-Policlinico Gemelli Foundation, Rome, Italy

^dNational Research Council, Institute of Cognitive Sciences and Technologies, Rome, Italy

^eUniversity of Trieste, Department of Life Sciences, Italy

INTRODUCTION. Patients with Parkinson's Disease (PD) are impaired in verb production. Different interpretations have been given for this finding, ranging from language (grammatical) deficits to the semantic conceptual decay of action representation. However, verb deficit in PD can also be considered a dysexecutive disorder, and specifically, a deficit of selection processing during word production, due to damage of the corticostriatal pathway. Producing verbs is "more difficult" than producing nouns, because verb forms must be selected from a large set of word forms which share the verb root, and the set of possible verb forms is larger than the set of possible

noun forms when a noun has to be produced. However, if we devise a condition in which a noun must be selected from a set of alternatives larger than the set of alternative forms from which a verb must be selected, we should expect an opposite pattern of results, with nouns more difficult than verbs. **METHODS.** To assess this hypothesis, we used morphological tasks varying for the number of alternative responses during word production. Fourteen PD patients and 14 healthy controls participated in the study. Participants performed noun-from-verb (e.g., *observation* from *to observe*) and noun-from adjective derivation task (e.g., *kindness* from *kind*), and verb-from-noun (*to observe* from *observation*) and adjective-from-noun generation task (*kind* from *kindness*). Input-stimuli were presented singularly on a screen and participants produced the response (target-word) as fast as possible. **RESULTS.** Results showed that response latencies were longer in derivation tasks (several alternative responses) than in generation tasks (one possible response), irrespective of the grammatical class of the target word, with no reliable difference between groups. PD patients were less accurate than controls only in the noun-from-verb derivation task, i.e., in the task with the highest number of alternative responses (PD: 60%; Controls: 81%). **CONCLUSIONS.** Results suggest that verb production disorder in PD patients may reflect disturbed selection processes among competitors more than differences between grammatical classes: the higher the number of alternative responses (as in noun-from-verb derivation), the more severe the impairment.

References

Marangolo, P., Incoccia, C., Pizzamiglio, L., et al. (2003). The right hemisphere involvement in the processing of morphologically derived words. *J Cognitive Neurosci*, 15:3, pp. 364-371.
Silveri, M.C., Salvigni, B.L., Cappa, A., et al. (2003). Impairment of verb processing in frontal variant-frontotemporal dementia: a dysexecutive symptom. *Dement Geriatr Cogn*, 16:4, pp. 296-300.

8) EFFETTI DI UN TRAINING COGNITIVO MULTI-DOMINIO DI BREVE DURATA SU UN GRUPPO DI ANZIANI NEUROLOGICAMENTE SANI

Chiara Francesca Tagliabue¹, Sabrina Guzzetti², Giulia Gualco², Giovanna Boccolieri³, Alfonsa Boccolieri³, Roberta Daini²

¹ Università degli Studi di Verona; ² Università degli Studi di Milano-Bicocca; ³ Associazione Alzheimer Monza e Brianza

La rapida evoluzione delle conoscenze in ambito bio-medico non solo ha permesso un allungamento dell'aspettativa di vita, ma ha dato anche la speranza di una buona qualità di vita alla popolazione che invecchia. Accanto al normale invecchiamento fisiologico, infatti, ciò che rappresenta ad oggi una vera emergenza sanitaria è l'allarmante incremento dei casi di demenza (Ferri et al., 2015), con la conseguente necessità delle società di investire nella sua prevenzione. Tra i fattori identificati (Daffner, 2010) come promotori di un invecchiamento cognitivo di successo vi è il coinvolgimento in attività intellettualmente stimolanti e il mantenimento di floride relazioni sociali. Per questo motivo, lo scopo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia di un training cognitivo di breve durata (~4 mesi) su un gruppo (N=30) di anziani sani di età superiore ai 60 anni. I risultati ottenuti sono stati confrontati con quelli di un gruppo di controllo (N=53).

Il training prevedeva una sessione settimanale di un'ora di esercizi cognitivi multi-dominio (stimolanti diverse abilità cognitive di base o le funzioni frontali) ed ecologici (compiti simili alle richieste della vita di ogni giorno). Le sessioni venivano svolte in piccoli gruppi di 8-12 partecipanti, formati tenendo conto del livello cognitivo di partenza di ciascun partecipante, così da poter essere il più omogenei possibile. La difficoltà degli esercizi proposti, per essere ottimale, veniva inoltre adattata al livello di competenza di ogni gruppo. L'efficacia del training è stata valutata confrontando i risultati ottenuti in una valutazione neuropsicologica pre- e post-training somministrata sia al gruppo

sperimentale, che a quello di controllo. Per valutare effetti indiretti su altri ambiti, è stato inoltre fatto compilare un questionare che indagasse la ricaduta del programma su umore, socializzazione e vita di tutti i giorni.

In generale, per il gruppo sperimentale si osserva una tendenza di miglioramento in tutti gli ambiti cognitivi indagati (funzionamento globale, memoria a breve e lungo termine verbale e visuo-spaziale, abilità visuo-costruttive, ragionamento, funzioni esecutive). Nello specifico, si osserva un significativo miglioramento rispetto al gruppo di controllo nella memoria verbale a breve termine, nell'accesso lessicale su base semantica e nella capacità di inibizione di risposte irrilevanti. Dal questionario compilato al termine del corso si evince inoltre che la partecipazione al corso ha avuto per la maggioranza dei partecipanti una ricaduta positiva sul tono dell'umore, sugli aspetti di socializzazione e nella vita quotidiana.

I risultati ottenuti da questi studio pilota appaiono promettenti, in quanto già una breve frequentazione di un training multi-dominio non intensivo sembrerebbe portare dei miglioramenti nel funzionamento cognitivo. Importante è anche la ricaduta positiva del training sia sugli aspetti di umore e socializzazione, fondamentali per contrastare l'isolamento sociale di cui spesso l'anziano è vittima, sia nell'affrontare i compiti della vita di tutti i giorni, suggerendo che ciò che è stato appreso durante il corso è stato in parte trasferito ed applicato nella quotidianità.

9) NEUROPSYCHOLOGICAL ASPECTS AND RESPONSE TO TREATMENT IN ANOREXIA NERVOSA

TENCONI E, BONELLO E, CROATTO G, DEGORTES D, SANTONASTASO P, FAVARO A
Department of Neuroscience, University of Padova

Neuropsychological impairments in anorexia nervosa (AN) have been considered both as putative risk factors and as a target for treatment. However, the role of neuropsychological variables as predictors of outcome is not clear. The aim of this study is to investigate the role of neuropsychological variables as predictors of response to treatment in a group of individuals affected by AN. The study sample consisted of 144 patients diagnosed with acute AN, according to the DSM-5 criteria, referred to the Eating Unit of the Hospital of Padova, Italy. All participants were assessed by means of a neuropsychological and clinical test battery at intake and followed during outpatient treatment for an average of 531 days. 83% of the patients underwent cognitive-behavioral therapy, the families of 75% of the patients were included in the treatment and 48% of the patients took antidepressants (SSRI). Both body mass index at assessment and illness duration appeared to be independent factors significantly affecting the outcome. The role of neuropsychological variables was explored including cognitive performance in a multivariate analysis including BMI at intake, duration of illness and diagnostic subtype. The inclusion in the model of the Wisconsin Sorting Card Task performance and the central coherence index (calculated by using the Rey Figure Test) significantly increased the prediction ability of the model for full remission at the end of treatment. This is the first study to show that neuropsychological characteristics may predict treatment response in AN. These data support the implementation of cognitive remediation techniques in the treatment of AN.

◇

10) BRAIN SIGNATURES OF FOOD SEMANTIC KNOWLEDGE

Miriam Vignando¹, Marilena Aiello¹, Roberto Eleopra², Raffaella I. Rumiati^{1,3}

¹ SISSA - Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - via Bonomea, 265 - 34136 Trieste

² S.O.C. Neurologia, Azienda Ospedaliero Universitaria "Santa Maria della Misericordia", Udine, Italy

³ ANVUR, Roma

Semantic memory is a store of conceptual knowledge about different types of objects such as vehicles, places, plants, conspecifics among the others. Several theories have been put forward to explain how semantic memory is organized. The sensory-functional theory (Warrington & Shallice, 1984) suggests that semantic memory is organized in two putative modality-specific subsystems, one storing sensory information about an object, and the other its functional information. Damage to the sensory subsystem, should primarily impair recognition of living things since it relies more on sensory properties, while damage to the functional subsystem is expected to reduce recognition of non-living things that relies more on functional information. One question that requires further exploration is whether the recognition of food items can follow this sensory/functional distinction: natural food may be better recognised according to its sensory features (e.g., a tomato is red), while transformed food, that underwent to an organoleptic transformation, may be better recognized according to its functional attributes (e.g., pasta is eaten at lunchtime) (see e.g. Capitani et al., 2003; Rumiati and Foroni, 2016).

In this study, we investigated whether recognition of natural food relies on shared features with living things, and recognition of manufactured food on shared features with non-living things. To reach this aim we recruited patients with frontotemporal dementia (FTD), Alzheimer's disease (AD) and healthy controls (HC) and asked them to perform a Naming, a Categorization and a Word-to-picture matching task with food (natural and transformed) and non-food (living and nonliving things). Finally, we used voxel-based morphometry (VBM) to correlate accuracy on these tasks with gray matter volumes.

As to the behavioral performance, patients with a selective deficit for living things (or nonliving things) were not also impaired with natural (or transformed) foods. However, the VBM showed that i) performance on natural foods and living things was associated with the anterior temporal lobes and the right occipital cortex (e.g. Gainotti et al., 2000; Brambati et al., 2006), and that ii), performance on transformed food and non-living things was associated with the superior parietal lobule, the posterior middle-temporal gyrus and the inferior frontal gyrus, consistently with the literature on anatomical localization of tools (Martin, 2015).

In conclusion, the anatomical findings support the hypothesis of a shared neural subsystem for natural food and living things, and transformed food and non-living things. In turn, these results provide evidence that food concepts may be organized according to sensory/functional properties.

References

- Brambati, S. M., et al. "The anatomy of category-specific object naming in neurodegenerative diseases." *Journal of Cognitive Neuroscience* 18.10: 1644-1653 (2006):.
- Capitani, E. et al. "What are the facts of semantic category-specific deficits? A critical review of the clinical evidence." *Cognitive Neuropsychology* 20.3-6: 213-261(2003).
- Gainotti, G. "What the locus of brain lesion tells us about the nature of the cognitive defect underlying category-specific disorders: a review." *Cortex* 36.4: 539-559 (2000).
- Martin, Alex. "GRAPES—Grounding representations in action, perception, and emotion systems: How object properties and categories are represented in the human brain." *Psychonomic Bulletin & Review* 1-12 (2016).
- Warrington, E.K., & Shallice T. Category specific semantic impairment. *Brain*, 107,829-54 (1984).

11) THE ROLE OF RACIAL BIAS IN VISUAL PROCESSING: AN ALE META-ANALYSIS OF FMRI STUDIES.

Arianna Bagnis¹, Giuliana Spadaro¹, Alessia Celeghin^{1,2}, Cristina O. Mosso¹, Marco Tamietto^{1,2,3}

¹Department of Psychology, University of Torino, via Po 14, Torino, 10123, Italy

²Department of Medical and Clinical Psychology, Tilburg University, Tilburg, 5000LE, The Netherlands

³Department of Experimental Psychology, University of Oxford, 9 South Parks Road, Oxford, OX1 3UD, United Kingdom

Several psychosocial studies have shown that perception of, and response to, socially salient properties of visual stimuli, such as facial expressions and gaze direction, depend on the interaction between the racial membership of the perceiver and that displayed in the stimuli. Moreover, in recent years a number of studies have started investigating the neural mechanisms underlying racial bias using functional magnetic resonance imaging (fMRI). Owing to differences in experimental paradigms, stimuli, and analyses, it has proven difficult to disentangle core neural network underpinning racial biases from idiosyncrasies of each study. To overcome these limitations and clarify the differences in brain activity between in-group and out-group processes that remain consistent across studies, we performed a quantitative voxel-wise meta-analysis of 53 neuroimaging studies of racial bias. We used an approach based on coordinates, i.e. the activation likelihood estimation (ALE) method, to estimate on each voxel the probability of regional brain activations. In-group perception was characterized by significant activity in cingulate and frontal cortices, including left cingulate gyrus, bilateral medial and superior frontal gyrus and left inferior frontal gyrus. There was also enhanced activity in subcortical regions such as the insula, claustrum and putamen, predominantly on the left side. These brain areas seem to be associated with affective and cognitive empathy, self-referential evaluations and mentalizing about similar others. Conversely, perception of social cues in out-group members was associated with activity in bilateral amygdala and parahippocampal gyrus. These regions seem to encode the emotional component of racial bias, including the ability to respond rapidly to potential social threat, such as those coming from racial outgroup members, or the fear and anxiety of being prejudiced. We also found responses in the right hemisphere, encompassing the insula, claustrum and inferior frontal gyrus. These areas, especially in the right hemisphere, have been previously associated with negative visceral reactions, implicit negative attitudes towards outgroup racial members, and individuals' efforts to inhibit the influence of stereotypes, respectively. The present results thus suggest that in-group and out-group biases are defined by different neural networks that survive to idiosyncrasies of individual studies.

References

- Amodio, D. M. (2014). The neuroscience of prejudice and stereotyping. *Nature Reviews Neuroscience*, *15*(10), 670-682.
- Correll, J., Wittenbrink, B., Crawford, M. T., & Sadler, M. S. (2015). Stereotypic vision: How stereotypes disambiguate visual stimuli. *Journal of personality and social psychology*, *108*(2), 219.
- Eickhoff, S. B., Bzdok, D., Laird, A. R., Kurth, F., & Fox, P. T. (2012). Activation likelihood estimation meta-analysis revisited. *Neuroimage*, *59*(3), 2349-2361.
- Natu, V., & O'Toole, A. J. (2013). Neural perspectives on the other-race effect. *Visual Cognition*, *21*(9-10), 1081-1095.
- Van Der Schalk, J., Fischer, A., Doosje, B., Wigboldus, D., Hawk, S., Rotteveel, M., & Hess, U. (2011). Convergent and divergent responses to emotional displays of ingroup and outgroup. *Emotion*, *11*(2), 286.

12) LA PERCEZIONE DEL DOLORE INFLUENZA LA CAPACITÀ DI STIMA TEMPORALE: RUOLO DEL GIRO TEMPORALE MEDIO

Ballotta D., Lui F., Porro C.A., Nichelli P.F., Benuzzi F.

IDipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena

Introduzione. La Scalar Expectancy Theory (SET; Gibbon, 1977) sostiene l'esistenza di 3 livelli di elaborazione delle informazioni temporali: accumulazione degli impulsi, conteggio (somma degli impulsi accumulati) e comparazione (Morillon et al., 2009). Il primo processo avviene in modo automatico, mentre gli altri due dipendono dalle risorse attentive disponibili.

E' stata dimostrata una tendenza a sovrastimare o sottostimare intervalli temporali rispetto la loro durata effettiva durante l'elaborazione di espressioni facciali a valenza emozionale (Droit-Volet et al., 2004). La sovrastima sarebbe causata da una delle componenti intensive dell'attenzione, in quanto un aumento dell'arousal determinerebbe un incremento degli impulsi prodotti; la sottostima dipenderebbe invece dalle componenti selettive (attenzione selettiva e divisa; Tipples et al., 2015), ovvero dalla perdita di alcuni degli impulsi prodotti. Recentemente Ogden et al. (2015) hanno individuato una relazione fra i processi di stima temporale ed il dolore percepito, in presenza del quale si ha generalmente un aumento dell'arousal (Forgiarini et al., 2011) e dell'utilizzo di risorse attentive (Troche et al., 2015).

L'obiettivo del presente studio di risonanza magnetica funzionale (fMRI) era quello di indagare se la percezione di espressioni facciali di dolore influenzi implicitamente l'elaborazione temporale e quali siano le basi neurali di tale effetto.

Metodi. Hanno partecipato allo studio 30 soggetti sani destrimani (15 femmine; età media 21,7). E' stato utilizzato un paradigma dual-task che richiedeva ai soggetti di produrre un intervallo temporale specifico (3 s) e contemporaneamente di indicare il genere di un volto mostrante un'espressione neutra (N) o di dolore (D). Prima della sessione funzionale i soggetti effettuavano un training per apprendere a produrre l'intervallo temporale richiesto. Non veniva impedito l'utilizzo di strategie di covert counting. Le immagini funzionali sono state acquisite con una RM 3T Philips Intera (TR=2000; 35 fette assiali di 3 mm; matrice 80x80). I dati sono stati analizzati con SPM12.

Risultati. I risultati comportamentali hanno mostrato una differenza significativa fra la fase di training e il dual-task sia in termini di percentuale di accuratezza nella produzione dell'intervallo ($Z=4,68$; $p<0,0001$) che di lunghezza dell'intervallo prodotto ($t=3,65$; $p<0,001$). In particolare, la percentuale di aumento dell'intervallo (sottostima) nel dual-task rispetto al training nella condizione D era 19,84%, significativamente maggiore rispetto alla condizione N (17,85%; $Z=2,70$; $p<0,0068$). Considerando unicamente il dual-task, l'intervallo prodotto nella condizione D (3373,3 ms, DS=599,5) mostrava una tendenza all'incremento rispetto a quello prodotto nella condizione N (3327,325 ms, DS=532,6). L'analisi dei dati funzionali ha mostrato un aumento di segnale BOLD nella porzione posteriore del giro temporale medio (GTM, BA 21, 22) dell'emisfero destro nella condizione D rispetto la condizione N (corretto per confronti multipli mediante AlphaSim).

Conclusioni. La sottostima dell'intervallo nella condizione D suggerisce che l'espressione di dolore catturi l'attenzione più dell'espressione neutra, riducendo le risorse attentive a disposizione del compito temporale e interferendo con la fase di conteggio. Questa fase dipenderebbe infatti dal funzionamento di un network di aree che comprende il GTM ed è fortemente influenzata dalle risorse attentive disponibili (Morillon et al., 2009).

Bibliografia.

Droit-Volet, S. et al. (2004) *Cogn Emot*, 18(6):849-858.

Forgiarini, M., et al. (2011) *Front Psychol*, 23;2:108.

Gibbon, J. (1977) *Psychol Rev*, 84:279-325

Morillon, B., et al. (2009) *J Neurosci*, 29, 47:14803-14811.

Ogden, R.S., et al. (2015) *Cognition and Emotion*, 29, 5:910-922.
Tipples, J., et al. (2015) *Brain Topogr*, 28:104–112.
Troche, S.J. et al. (2015) *Eur J Pain*, 19:350-357

13) FACES FOR NEAR AND BODIES FOR FAR SPACE: DIFFERENTIAL INFLUENCES IN RESTORING SPATIAL AWARENESS IN NEGLECT.

Alessia Celeghin^{a,b}, Beatrice de Gelder^{b,c}, Laura Carelli^d, Matteo Diano^b, Maria Luisa Rusconi^d, Patrizia Gindri^e, Giuliano Geminiani^a and Marco Tamietto^{a,b}

^aDepartment of Psychology, University of Torino, Italy; ^bCognitive and Affective Neuroscience Laboratory, and CoRPS - Center of Research on Psychology in Somatic diseases - Tilburg University, The Netherlands; ^cDepartment of Cognitive Neuroscience, Maastricht University, The Netherlands; ^dDepartment of Human and Social Sciences, University of Bergamo, Bergamo, Italy; ^eSan Camillo Hospital of Turin, Torino, Italy.

The representation of the external left side of the space can be dissociated in hemispatial neglect between near and far space. Prior studies have shown that threatening stimuli may summon spatial attention, thereby restoring spatial representation of the otherwise neglected hemisphere. However, there is no evidence about possible differences between fearful expressions as a function of the distance from the observer. Here we tested the biologically-inspired hypothesis that threatening faces are more effective than bodies in reducing near-space neglect, whereas bodily expressions are more valuable when displayed in the far space. Twenty-four patients were divided in two subgroups, depending on neglect prevalence in the near or far space, and performed a line bisection and a visual search task either in the near (60 cm) or far (150 cm) space. Fearful and neutral facial or bodily expressions were used as lateral cues in the line bisection task and as target and distracters in the visual search task. In the near-space neglect subgroup, fearful faces reduced left-neglect more than bodies when both tasks were performed in the near space, whereas there was no difference between faces and bodies when the tasks were performed in the far space. The opposite pattern was present in the subgroup showing far-space neglect. Faces and bodies are both proficient in expressing fear and can call for attention automatically, thereby overcoming the loss of spatial awareness for the left space. However, faces seem especially informative when seen in the near space, whereas bodies are particularly effective in the far space.

Bibliografia

Berti, A., Smania, N., Allport, A. (2001). Coding of far and near space in neglects patients. *Neuroimage*, 14, s98-s102.
Ladavas, E. (2002). Functional and dynamic properties of visual peripersonal space. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 17-22.
Tamietto, M., Latini Corazzini, L., Pia, L., Zettin, M., Gionco, M., & Geminiani, G. (2005). Effects of emotional face cueing on line bisection in neglect: A single case study. *Neurocase*, 11(6), 399-404.
Tamietto, M., Cauda, F., Celeghin, A., Diano, M., Costa, T., Cossa, FM., Sacco, K., Geminiani, GC., Duca, S. & de Gelder, B. (2015). Once you feel it, you see it: Insula and sensory-motor contribution to visual awareness for fearful bodies in parietal neglect. *Cortex*, 62, 56-72.
Vuilleumier, P., Valenza, N., Mayer, E., Reverdin, A., LAndius, T. (1998). Near and far visual space in unilateral neglect. *Annals of Neurology*, 43, 1-5.

14) REATTIVITÀ EMOTIVA, PROFILO DI PERSONALITÀ E SINTOMI PSICHIATRICI IN PAZIENTI CON EPILESSIA DEL LOBO TEMPORALE: OSSERVAZIONE SU SEI CASI

*Roberta Ciuffini*¹, *Annalisa Parente*², *Anna Rita Giovagnoli*², *Alfonso Marrelli*³,

¹ *Dipartimento di Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università dell'Aquila;*

² *Dipartimento di Diagnostica e Tecnologia Applicata, Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta, Milano*

³ *Centro Epilessie U.O.C. di Neurofisiopatologia, Ospedale San Salvatore, L'Aquila*

Introduzione: Nelle epilessie del lobo temporale (ELT) sono descritte crisi che coinvolgono lo stato emotivo (1). In periodo intercritico sono riportate modificazioni dell'emotività che influenzano la qualità di vita, le capacità relazionali, la sfera affettiva, l'aderenza alla terapia (2) e alterazioni stabili della personalità (3) quali emotività intensa, fervore religioso, moralismo estremo, mancanza di senso dell'umorismo interpretabili come iperattività di aree corticali temporali che conduce ad espressioni emotive eccessive.

Scopo dello studio è quello di presentare una serie di casi con considerazioni riguardo alla reattività emotiva, ai tratti di personalità e ai sintomi psichiatrici in pazienti con ELT.

Metodi: sei pazienti affetti da ELT destro (tre idiopatica, tre secondaria ad angioma, trauma e meningoencefalite infantile, tutti in trattamento cronico con AED in politerapia) sono stati sottoposti a studio mediante l'International Affective Picture System (IAPS) per lo studio della reattività emotiva (4). Il profilo di personalità ed i sintomi psichiatrici sono stati indagati mediante il Millon Clinical Inventory III (MCI-III) (5), ed il Symptom Check List 90 R (SCL 90R) (6); inoltre è stato calcolato il Quoziente di Empatia (7).

Risultati: i tre pazienti con ELT secondaria hanno evidenziato: al MCI-III un tratto di personalità ossessivo-compulsivo; al SCL 90R alto punteggio nel cluster di sintomi ossessivo-compulsivi. Il Quoziente di Empatia è risultato medio. Non si evidenziano analogie tra i tre pazienti riguardo alla scolarità, alla frequenza delle crisi, alla durata di malattia. I tre pazienti hanno evidenziato allo IAPS punteggi eccedenti 3 DS dalla media del campione di controllo riguardo al punteggio di arousal e piacevolezza da stimoli neutri. Una pz dei tre ha evidenziato punteggio più alto rispetto al campione normativo anche riguardo alla piacevolezza degli stimoli socialmente positivi.

Conclusioni: dalle osservazioni cliniche preliminari in un esiguo numero di casi, emerge la coesistenza di un tratto di personalità ossessivo-compulsivo con sintomi congrui ed iperreattività emotiva in pazienti con ELT destro secondaria (8) analogamente a quanto osservato nei pazienti con disturbo bipolare in cui la reattività a immagini neutre è coerente alla fase dell'umore (9). La correlazione tra tratto di personalità, sintomi psichiatrici e disturbo della reattività emotiva nella ELT permette di ipotizzare un terreno comune correlato alla sede ed alla natura della epilessia responsabile delle alterazioni subcliniche comportamentali e relazionali nella ELT.

Bibliografia:

1. *Foldvary et al., 2011;*
2. *Tisher et al., 1993;*
3. *Bearet et al., 1987;*
4. *Lang et al., 1980;*
5. *Millon et al., 1983;*
6. *Derogatis, 2000;*
7. *Baron-Cohen, 2011;*
8. *Ciuffini et al, 2016;*
9. *Stratta et al., 2014*

15) DYNAMIC CHANGES IN AMYGDALA PSYCHOPHYSIOLOGICAL CONNECTIVITY REVEAL DISTINCT NEURAL NETWORKS FOR FACIAL EXPRESSIONS OF BASIC EMOTIONS

Matteo Diano^{1,2}, Marco Tamietto^{1,2,4,*}, Alessia Celegghin^{1,2}, Lawrence Weiskrantz⁴, Mona-Karina Tatu^{2,3}, Sergio Duca³, Giuliano Geminiani^{2,3}, Franco Cauda^{2,3} And Tommaso Costa^{2,3}

1Department of Medical and Clinical Psychology, and CoRPS - Center of Research on Psychology in Somatic diseases - Tilburg University, Tilburg, 5000LE, The Netherlands

2Department of Psychology, University of Torino, via Po 14, Torino, 10123, Italy

3GCS-fMRI, Kolliker Hospital, Torino, 1100, Italy ;4Department of Experimental Psychology, University of Oxford, 9 South Parks Road, Oxford, OX1 3UD, United Kingdom

The quest to characterize the neural signature distinctive of different basic emotions has recently come under renewed scrutiny (Clark-Polner, Johnson, & Barrett, 2016; Lindquist, Wager, Kober, Bliss-Moreau, & Barrett, 2012; Saarimäki et al., 2016). Here we investigated whether facial expressions of different basic emotions modulate the functional connectivity of the amygdala with the rest of the brain. To this end, we presented healthy participants with facial expressions of anger, disgust, fear, happiness, sadness and emotional neutrality and analyzed amygdala's psychophysiological interaction (PPI). In fact, PPI can reveal how inter-regional amygdala communications change dynamically depending on perception of various emotional expressions to recruit different brain networks compared to the functional interactions it entertains during perception of neutral expressions. We found that for each individual emotion the amygdala recruited a distinctive and spatially distributed set of structures to interact with. These changes in amygdala connectional patterns characterize the dynamic signature prototypical of individual emotion processing, and seemingly represent a neural mechanism that serves to implement the distinctive influence that each emotion exerts on perceptual, cognitive, and motor responses. For example, happiness increased the functional connectivity of the amygdala with the frontal/prefrontal areas, such as anterior cingulate and bilateral dorso-medial prefrontal areas, whereas anger triggered connections with more posterior areas, such as precuneus and posterior cingulate cortex. Besides these differences, all emotions enhanced amygdala functional integration with premotor cortices compared to neutral faces, which outlines the influence of emotion in fostering action preparation and planning, as well as motor resonance and emotional contagion. The present findings thus concur to reconceptualise the structure-function relation from the traditional one-to-one mapping toward a network-based and dynamic perspective (Costa et al., 2014; Pessoa, 2014) where a given area can be involved in processing different emotions, being the unique pattern of inter-regional connectivity and synchrony the critical neural signature that differentiates one emotional instance from the others.

References

- Clark-Polner, E., Johnson, T. D., & Barrett, L. F. (2016). Multivoxel Pattern Analysis Does Not Provide Evidence to Support the Existence of Basic Emotions. *Cerebral Cortex* (New York, N.Y. : 1991). <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw028>
- Costa, T., Cauda, F., Crini, M., Tatu, M.-K., Celeghin, A., de Gelder, B., & Tamietto, M. (2014). Temporal and spatial neural dynamics in the perception of basic emotions from complex scenes. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(11), 1690–703. <https://doi.org/10.1093/scan/nst164>
- Lindquist, K. A., Wager, T. D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., & Barrett, L. F. (2012). The brain basis of emotion: a meta-analytic review. *The Behavioral and Brain Sciences*, 35(3), 121–43. <https://doi.org/10.1017/S0140525X11000446>
- Pessoa, L. (2014). Understanding brain networks and brain organization. *Physics of Life Reviews*, 11(3), 400–35. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2014.03.005>
- Saarimäki, H., Gotsopoulos, A., Jääskeläinen, I. P., Lampinen, J., Vuilleumier, P., Hari, R., ... Nummenmaa, L. (2016). Discrete Neural Signatures of Basic Emotions. *Cerebral Cortex* (New York, N.Y. : 1991), 26(6), 2563–73. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhv086>

16) QUALITÀ DI VITA IN EPILESSIA: CORRELAZIONI CON VARIABILI ANAGRAFICHE, DEMOGRAFICHE, CLINICHE, FARMACOLOGICHE, SOCIALI E RELAZIONALI.

Roberta Ciuffini¹, Alfonso Marrelli², Alessandra Cavicchio¹, Giulia Iapadre³, Alberto Verrotti³

¹ Dipartimento di Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze della Vita e dell'Ambiente (MeSVA), Università dell'Aquila;

² Centro Epilessie U.O.C. di Neurofisiopatologia, ASL 1 Abruzzo, Ospedale San Salvatore, L'Aquila

³ Clinica Pediatrica, Università dell'Aquila;

Introduzione: Il concetto di qualità di vita (QoL) esprime una misura globale del benessere psicofisico soggettivamente percepito (1) basata sulla valutazione multidimensionale di funzionalità fisica, psicologica e sociale. L'epilessia inficia la QoL per l'imprevedibilità e le conseguenze delle crisi ma anche, per lo stigma, la discriminazione sociale, le difficoltà lavorative relazionali ed affettive.

Obiettivo dello studio è quello di verificare l'esistenza di correlazioni tra QoL e fattori clinici, sociali, relazionali ed emotivi che caratterizzano il vissuto di malattia epilettica

Metodi: Sono stati studiati 58 pazienti epilettici (età media 18 +/-3.6, min:15, max:58) non affetti da disturbi psichiatrici (criteri del DSM V) e da deficit intellettivi e cognitivi (Progressive Matrices 38-serie ABCDE, Mini Mentale State Examination). E' stata utilizzata una scheda anamnestica semistrutturata comprendente dati anagrafici, demografici, clinico-strumentali, di compliance, relazionali e sociali. La QoL è stata valutata mediante la versione italiana del Quality of Life in Epilepsy Inventory (Qolie-31) (2), utilizzando il T-score. E' stata esaminata la correlazione tra il Tscore del Qolie-31 e gli item della scheda.

Risultati: La correlazione con maggiore significatività è quella tra percezione/preoccupazione degli effetti collaterali dei farmaci ed età di esordio di malattia nel senso che nei pazienti di età più avanzata la QoL è inficiata dalla necessità di terapia, anche per la presenza di politerapie per patologie concomitanti. La QoL appare direttamente proporzionale al livello culturale mentre inversamente alle condizioni familiari di disagio (peggiore in single o separati). La QoL è percepita migliore in relazione a provvedimenti sociali-assistenziali piuttosto che solo previdenziali-economici. Riguardo alla diagnosi sindromica la QoL è più bassa nelle epilessie secondarie a neoplasie e traumi. Le crisi focali e la maggior frequenza di crisi correlano con la peggiore QoL. La compliance non sembra correlare con la QoL

Conclusioni: Il Qolie sembra confermarsi, strumento di valutazione agile e di facile somministrazione. E' sensibile ai fattori sociali e relazionali oltre che a quelli clinici e terapeutici. Il nostro studio evidenzia il ruolo degli effetti negativi cognitivi da farmaci che possono giustificare la maggiore fragilità dei pazienti epilettici anziani. Emerge forte il ruolo affettivo e relazionale nella accettazione della malattia, la presenza ed il tipo della malattia causale, nel caso delle forme secondarie ed il fattore tempo nella rassegnazione/accettazione della malattia e del cambiamento del ruolo sociale. La valutazione psicodiagnostica e neuropsicologica, integrata con la clinica, permette di impostare, in relazione ai fattori correlati, le migliori strategie di resilienza e di coping

Bibliografia:

1. *Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL Measuring health-related quality of life. Ann Intern Med. 1993 Apr 15;118(8):622-9.*
2. *Devinsky O. Clinical uses of the quality of life in epilepsy inventory. Epilepsia 1993; 34 (suppl4) 39-44.*

17) ANZIANI ALLA GUIDA. UNO STUDIO PILOTA SUL RICONOSCIMENTO DELLA SEGNALETICA STRADALE E RISOLUZIONE DI INCROCI IN ANZIANI SANI E CON DETERIORAMENTO COGNITIVO.

Lacerenza A. , Tessari A. , Formilan M. , Busonera F. , Albanese P. , Gnoato F. , Sartori G. , Cester A.

INTRODUZIONE

Con l'aumento del numero dei conducenti anziani, si rende necessario valutare le conseguenze che l'invecchiamento cerebrale patologico, può avere sulla capacità di guida.

Secondo Carr et al (1998), un potenziale metodo di screening dei guidatori non sicuri è la capacità di riconoscimento della segnaletica stradale.

METODI

Nella ricerca in oggetto sono stati condotti due studi:

1- Lo *Studio Preliminare* ha indagato le abilità di riconoscimento di 98 segnali e di risoluzione di 32 incroci su un campione di 181 partecipanti cognitivamente integri, suddivisi in 4 gruppi in base all'età. In questa prima fase, sono stati identificati gli stimoli utilizzati nella seconda fase: 36 segnali e 8 incroci.

2- Lo *Studio Sperimentale* aveva i seguenti obiettivi:

- Indagare la capacità di riconoscimento della segnaletica stradale e di risoluzione di incroci su un campione di guidatori anziani, mettendo a confronto:

- anziani con abilità cognitive integre e anziani con diagnosi di demenza.
- anziani con diagnosi di demenza e anziani con diagnosi di MCI

- Studiare le correlazioni tra la capacità di riconoscimento dei segnali e risoluzione degli incroci ed il punteggio a test neuropsicologici che valutano le funzioni esecutive e visuo-costruttive.

Allo studio sperimentale hanno partecipato 70 guidatori anziani, (28 cognitivamente sani e 42 con deterioramento cognitivo), a cui sono stati somministrati:

- Test di riconoscimento della segnaletica stradale
- Test di risoluzione di incroci stradali
- Test per le funzioni esecutive e visuo-costruttive (MMSE, STOOP TEST, CDT, SPAN BACKWARD, FAB)

RISULTATI

I risultati dello studio preliminare evidenziano che la capacità di riconoscimento dei segnali e di risoluzione di incroci peggiora con il progredire dell'età, soprattutto sopra i 65 anni.

I segnali riconosciuti da almeno l'85% dei partecipanti sono stati 36/98, mentre gli incroci risolti da almeno il 65% dei soggetti sono stati 8/32.

I risultati dello studio sperimentale indicano una differenza statisticamente significativa tra gli anziani con deterioramento cognitivo (demenza e MCI) e gli anziani sani nel riconoscimento dei segnali ($p < .05$) e nella risoluzione di incroci ($p < .05$) mentre non emerge alcuna differenza significativa tra le prestazioni di anziani con MCI e di anziani con demenza nelle due prove ($p = .035$ e $p = .595$ rispettivamente).

I punteggi al Test di riconoscimento dei segnali correlano positivamente con quelli al CDT ($p < .05$), allo Span Backward ($p < .05$) e alla FAB ($p < .05$). I punteggi al Test di risoluzione di incroci correlano con quelli al CDT ($p < .05$).

CONCLUSIONI

Poiché in Italia non esistono strumenti validati per il riconoscimento di segnali e la risoluzione di incroci, è opportuno tenere in considerazione la prestazione ai test che valutano le funzioni esecutive e visuo-costruttive, che correla con il mancato riconoscimento dei segnali e la difficoltà di risoluzione di incroci.

18) STUDIO DEGLI EFFETTI SULL'ATTENZIONE VISIVA-SPAZIALE E ADATTAMENTO FISIOLÓGICO ALLO STRESS IN CALCIATORI DI SERIE A ATTRAVERSO BIOFEEDBACK AUTONOMICO.

Rusciano A^{1,2}, Signorini M,³ Corradini G⁴, Stoianov I⁵

¹Neuropsychophysiology-Lab – Ac ChievoVerona, Verona, Italia; ²Neuropsych Lab - Poliambulatorio Centro Atlante, Vr, Italia; ³Serv. di Riabilitazione Neurologica, Gruppo Veneto Diagnostica e Riabilitazione e CdC Villa Maria, Padova, Italia; ⁴Ac ChievoVerona, Verona, Italy; ⁵Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS, Marseille, France

Introduzione

Il calcio professionistico è spesso indagato nei domini fisico-tattici, biomeccanici e metabolici. Da evidenze, i calciatori professionisti dimostrano un'elevata efficienza nelle funzioni esecutive e visuo-percettive per sviluppare estrema rapidità nel pianificare, riprogrammare e anticipare le azioni in campo in condizioni di fatica e pressione (1,3). In accordo con recenti evidenze, funzioni cognitive e regolazione emotiva sono modulate da un network neurofisiologico centrale-periferico – neurovisceral integration network (2) - che sottende i comportamenti di adattamento funzionale e patologico all'ambiente. L'obiettivo dello studio è valutare su soggetti iper-abili come calciatori di Serie A, l'effetto di un trattamento neuropsicologico con biofeedback-autonomico (Neuroplus) sulle risposte visuo-attentive e adattamento fisiologico allo stress presso il Neuro-Lab dell'Ac ChievoVerona.

Metodo

20 calciatori (m; età $30 \pm 3,7$) del campionato Serie A 2012-13 sono stati assegnati random presso il Neuro-Lab dell'Ac ChievoVerona ad un gruppo sperimentale (Gr1; n=10), trattato con biofeedback (Neuroplus), ed ad un gruppo di controllo (Gr2; n=10) a cui è stato somministrato un video-motivazionale. Entrambi sono stati esaminati nel pre- e post-trattamento con valutazione psicofisiologica (parametri fisiologici registrati durante la baseline, Stroop, recupero: conduttanza cutanea (SCL), frequenza cardiaca (HR), variabilità della frequenza cardiaca (HRV), cicli respirazione torac. (RR), vasomotilità periferica (BVP)) e con un compito di ricerca visiva (Treisman, 1980). L'analisi statistica è stata condotta con ANOVA a misure ripetute e contrasti pianificati.

Risultati

L'analisi statistica dei parametri fisiologici e cognitivi ha evidenziato differenze sign. post trattamento tra i due gruppi con benefici nei trattati rispetto ai controlli (Fig. a,b,c,d) nel recupero fisiologico post-stress (HR- e SCL- e RR-recovery; $p < 0,05$) così come nell'efficienza delle prestazioni visuo-attentive, in particolare nella condizione con target assente (Gr1 : beneficio trattati 583 msec rispetto la valutazione pre-trattamento).

Conclusioni

Lo studio dimostra l'efficacia del trattamento Neuroplus nel miglioramento dell'efficienza dell'attenzione nella ricerca visiva, in particolare nel controllo top-down (2,5,6) e, nel controllo fisiologico dello stress (7), attraverso trattamento con biofeedback autonomico su calciatori di Serie A. I risultati sono congruenti ai recenti modelli neurofisiologici (2,4,5,6,7) e a supporto di una innovativa area di intervento neuropsicologico.

Bibliografia

1. Vestberg, T. et al. (2012) PloS One, 7, e34731
2. Park, G. et al. (2014) Frontiers in Psychology, 5, 278
3. Ivarsson, A. et al. (2010) Journal of Sports Science & Medicine, 9, 347–352
4. Dworkin, B. et al. (1994) Proceedings of the National Academy of Sciences, 91, 6329–6333

5. Basso, M., & Wurtz, R. (1997) *Nature*, 389, 66–69
6. Corbetta, M. et al. (2002) *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 201-215
7. Nagai, Y. et al. (2004) *NeuroImage*, 22, 243–51

19) REWARD SENSITIVITY IN IMPULSE CONTROL DISORDERS IN PARKINSON'S DISEASE

Terenzi Damiano¹, Catalan Mauro², Antonutti Lucia², Furlanis Giovanni², Manganotti Paolo², Rumiati Raffella I.^{1,3}, and Aiello Marilena¹

¹ Area of Neuroscience, SISSA, Trieste, Italy

² Azienda Ospedaliero-Universitaria "Ospedali Riuniti" of Trieste, Trieste, Italy

³ ANVUR, Roma, Italy

Parkinson's disease patients who are treated with dopamine replacement therapy (DRT) — particularly dopamine agonists (DAs) — may develop behavioral addictions. These abnormalities, clinically defined as impulse control disorders (ICDs), include pathological gambling, binge eating, excessive hobbyism, hypersexuality, and the excessive use of dopaminergic medication. According to the incentive sensitization theory, compulsive reward seeking in ICDs seems to arise from excessive attribution of incentive salience (or 'wanting') for rewards (Berridge et al., 2009).

However, only a few studies have systematically investigated this hypothesis.

In this study, we investigated food liking and food wanting in PD patients with ICDs (binge eating, in particular), PD patients without ICDs and healthy matched controls (C). The presence of ICDs was evaluated with the Questionnaire for Impulsive–Compulsive Disorders in Parkinson Disease Rating Scale (QUIP-RS). First, we asked participants to rate the degree of liking and wanting of sweet and non-sweet foods. Secondly, we asked them to perform two experimental tasks: a) a grip-force task, in which the motivation towards foods is operationalized as the exerted effort, and b) an affective priming task, to measure the implicit attitude towards both sweet and non-sweet food.

Finally, participants also performed a series of neuropsychological tests and completed the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11), the Behavioral Inhibition & Activation Scales (BIS/BAS) assessing reward sensitivity, and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

Results showed that the three groups did not differ when their subjective liking and wanting scores were considered. However, PD with ICDs showed an increased wanting for sweet foods compared to PD without ICDs and C in the grip-force task, and a negative attitude towards sweet foods in the priming task. Finally, significant positive correlations were observed between "binge-eating" scores on the QUIP-RS and attentional impulsivity, total impulsivity in the BIS and depression in the HADS, while no association was found with the BIS/BAS scale.

Despite the results on the grip-force and the priming task seem in contrast to each other, they are in line with studies on obese and restrain eaters, who showed implicit negative attitudes toward palatable foods (Papies et al., 2009; Roefs et al., 2002), thus suggesting that their abnormal eating behavior impacts on their implicit attitude towards food items.

Importantly, this study confirms that ICDs are characterized by an alteration of incentive motivation (or wanting) of rewards. Interestingly, this evidence emerges only when a more objective measure is used. Furthermore, another finding of the present study is the correlation between the "binge-eating" subscale of the QUIP and attentional impulsivity of the BIS-11. Interestingly, other studies have also described high levels of attentional impulsivity in binge eaters (Meule, 2013) and a recent study found that attentional impulsivity may represent a risk factor for weight gain after surgery in PD patients (Aiello et al., submitted).

REFERENCES

Aiello, M., Eleopra, R., Foroni F., Rinaldo S., & Rumiati, R. (2016). Weight Gain after STN-DBS: The role of reward sensitivity, inhibitory control and motor symptoms (submitted).

Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and learning. *Current opinion in pharmacology*, 9(1), 65-73.

Meule, A. (2013). Impulsivity and overeating: a closer look at the subscales of the Barratt Impulsiveness Scale. *Frontiers in psychology*, 4, 177.

Papies, E. K., Stroebe, W., & Aarts, H. (2009). Who likes it more? Restrained eaters' implicit attitudes towards food. *Appetite*, 53(3), 279-287.

Roefs, A., & Jansen, A. (2002). Implicit and explicit attitudes toward high-fat foods in obesity. *Journal of abnormal psychology*, 111(3), 517.

20) How hard is it to call into question our own ideas? A study of cognitive biases in Anorexia Nervosa

Tenconi E, Bonello E, Degortes D, Busatta D, Santonastaso P, Favaro A
Department of Neuroscience, University of Padova

The purpose of the study is to investigate a specific type of cognitive bias in anorexia nervosa (AN) patients using the Bias Against Disconfirmatory Evidence Task (BADE). Biased reasoning processes may contribute to psychopathology and functional disabilities inducing perceptual distortion, inaccurate judgment and illogical interpretation. To date, most of the studies have specifically addressed schizophrenia and other psychotic disorders but also anorexia nervosa shows some form of delusion-like beliefs, especially concerning body image and nutrition. The study sample consisted of fifty patients diagnosed with lifetime anorexia nervosa, according to DSM-5 criteria, recruited from the Eating Disorders Unit of the Hospital of Padova, Italy, and thirty-seven healthy controls recruited from the general population. All participants were measured in weight and height, and the weight history was investigated by means of a semi-structured interview. A broad neuropsychological and clinical test battery was employed to assess executive functions, visuospatial abilities, emotional processing and psychopathology. The BADE test and its different indices (Bias Against Confirmatory Evidence, BACE and Liberal Acceptance, LA) were employed to assess cognitive bias and the ability to rethink our own position and ideas. The samples differed significantly on BADE score (AN mean score 2.3 ± 2.1 vs. HC mean score 3.2 ± 1.7 ; $t=2.2$; $p=.03$) but they did not differ on both BACE (respectively 5.2 ± 2.5 vs. 4.8 ± 1.7 ; $t=0.8$; $p=.4$) and LA scores (respectively 0.8 ± 0.8 vs. 1.0 ± 0.8 ; $t=1.0$; $p=.3$). A sub-group of patients ($N=22$) followed up after 12 months showed a positive correlation between BADE score and clinical outcome (body mass index). BADE, BACE and LA scores did not correlate with any clinical and neuropsychological outcomes. This is the first study specifically addressing cognitive bias and thinking process characteristics in anorexia nervosa: our findings have many interesting scientific and clinical implications to be discussed.

Recognize cognitive bias in Anorexia Nervosa

Characterize cognitive alterations and information processing in Anorexia Nervosa

Integrate their prior knowledge on delusions in non-psychotic disorders as Anorexia Nervosa

21) A NEUROANATOMICAL AND BEHAVIOURAL ACCOUNT OF MENTAL TIME TRAVELLING IN SCHIZOPHRENIA

Giorgia Abete Fornara¹; Costanza Papagno, M.D., Ph.D.,^{1,3}; Manuela Berlingeri, Ph.D.^{2,3},

¹ Psychology Department, University of Milano-Bicocca, Milan, Italy;

2 DISTUM, Department of Humanistic Studies, University of Urbino Carlo Bo, Urbino, Italy

3 NeuroMI, Milan Centre for Neuroscience, Milan, Italy

INTRODUCTION

The abilities to recall autobiographical episodes and to imagine new plausible personal experiences for the future, typically referred to as “mental time travel” (MTT), share several cognitive processes, such as executive functions², theory of mind abilities³ and awareness of our subjective experience as coherent and stable across time¹.

Recalling the past and imaging the future would partially share also the same neurofunctional correlates, namely the bilateral prefrontal cortex and the medial temporal lobes⁴.

MTT abilities could be impaired in schizophrenia, due to a deficit of the cognitive processes underlying remembering the past and imaging the future^{5,6}. We run two studies to verify whether MTT is impaired in schizophrenia and to identify the neural correlates of this disorder.

METHODS

Study 1

Eleven chronic schizophrenic patients and 16 healthy matched controls were tested. A five-word version of the Galton-Crovitz test⁷ was used.

Study 2

Two meta-analyses were run using the Activation Likelihood Estimate method: (i) neurofunctional meta-analysis on MTT in healthy subjects (fig.1), (ii) morphometrical meta-analysis on chronic schizophrenia

RESULTS

The analyses of the patients’ answers to the Galton-Crovitz test showed that patients produced less specific episodes for the future ($X^2_{Wald}(1) = 4.63, p = 0.03$), and that they tended to mentally visualize personal events from an external perspective (associated with a lack of emotional sensations and feeling of self-involvement), both for the present and the future, while healthy subjects produced more past and future episodes visualized from an internal perspective ($X^2_{Wald}(1) = 4.65, p = 0.03$).

The results of the two meta-analyses were overlapped in order to identify the candidate regions at the basis of MTT deficit in schizophrenia. A significant overlap was found in the vmPFC, precuneus, hippocampus and insular cortex.

CONCLUSIONS

We suggest that MTT deficits in schizophrenia may result from a complex dysfunctional interaction between different neurocognitive systems: the system underlying the creation of self-representation, the constructive system at the basis of autobiographical memory and the salience attribution network.

REFERENCES

1. Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26, 1-12.
2. Okuda, J., Fujii, T. et al. (2003). Thinking of the future and past: the roles of the Frontal Pole and the Medial Temporal Lobes. *NeuroImage*, 19, 1369-1380.
3. Buckner, R.L. & Carroll, D.C. (2007). Self-projection and the brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 49-57.
4. Addis, D.R., Pan, L., Vu, M.-A., Laiser, N. & Schacter, D.L. (2009). Constructive episodic simulation of the future and the past: distinct subsystems of a core brain network mediate imagining and remembering. *Neuropsychologia*, 47, 2222-2238.
5. Riutort, M., Cuervo, C., Danion, J.-M., Peretti, C.S. & Salamé, P. (2003). Reduced levels of specific autobiographical memories in Schizophrenia. *Psychiatry Research*, 117, 35-45.
6. Danion, J.-M., Cuervo, C., Piolino, P., Huron, C., Riutort, M., Peretti, C.S. & Eustache, F. (2005). Conscious recollection in autobiographical memory: an investigation in Schizophrenia. *Consciousness and Cognition*, 14, 844-858.

7. Crovitz, F. (1973). Unconstrained search in long-term memory. Relazione presentata in occasione del convegno della Psychonomic Society del 2 Novembre 1973, St. Louis, Missouri, USA.

22) MEMORIA DI LAVORO VISUO-SPAZIALE NELLA MALATTIA DI PARKINSON: ALTA SCOLARITÀ E RISERVA COGNITIVA INFLUENZANO I CORRELATI COMPORTAMENTALI?

Lisa Zarantonello, Patrizia Silvia Bisiacchi

Introduzione La memoria di lavoro (mdl) è una funzione cognitiva fondamentale per la maggior parte delle attività quotidiane. Essa è influenzata negativamente dall'invecchiamento, sia sano che patologico. Tuttavia, è noto come una buona riserva cognitiva può compensare questo cambiamento.

Nella malattia di Parkinson, caratterizzata da deficit motori e cognitivi, causati dal decremento di dopamina, la mdl visuo-spaziale sembra essere fortemente colpita. Essa beneficia dell'effetto dato da alta scolarità (Berryhill & Jones, 2012; Glatt et al., 1995). Ad oggi, tuttavia, non è stata ancora indagata l'influenza di alta scolarità e riserva cognitiva nello svolgimento di un compito di mdl visuo-spaziale in partecipanti con Parkinson.

Metodi 16 pazienti sono stati appaiati per età e scolarità ai controlli. Sono stati somministrati a tutti il MMSE ed il Cri-q ed al gruppo sperimentale FAB, MoCa e digit span.

Il compito di mdl visuo-spaziale consisteva nel ricordare la posizione dello stimolo, che, ad ogni trial poteva essere in una di nove posizioni all'interno dello schermo. Il compito era formato da tre condizioni. Nella condizione con basso carico di mdl bisognava ricordare una posizione precedente, in quella con alto due. Inoltre, vi era una condizione di controllo (Cui et al., 2011).

I dati sono stati analizzati con modelli lineari generalizzati, che venivano confrontati tra loro tramite analisi della varianza.

Risultati Sia relativamente alle accuratezze che ai tempi di reazioni (TR) non sono state trovate differenze tra i gruppi né effetti relativi agli anni di malattia ed ai farmaci, così come ai risultati dei test MoCa, FAB e digit span. Lo stesso pattern è stato trovato nella riserva cognitiva data dal tempo libero e dall'istruzione.

Nelle accuratezze sono stati trovati effetti significati relativi agli anni di scolarità ($z=2.408$, $p=.016$), alla riserva cognitiva totale ($z=2.141$, $p=.016$) ed a quella data dal lavoro ($z=3.078$, $p=.002$); non è stato trovato un effetto del punteggio al MMSE, mentre nei TR esso era un effetto random.

Tenendolo in considerazione come tale, non sono stati trovati effetti né nella scolarità, né nella riserva cognitiva.

Conclusioni Come ipotizzato, non ci sono state differenze nei dati comportamentali date dalla patologia, anche se solo nel caso delle accuratezze, tale risultato è spiegato dalla compensazione data da un'alta scolarità e riserva cognitiva in entrambi i gruppi. Nel caso dei TR, tali effetti non sono presenti, probabilmente perché influenzati dai punteggi al test che indaga il deterioramento cognitivo.

Bibliografia

Cui, X., Bray, S., Bryant, D. M., Glover, G. H., & Reiss, A. L. (2011). A quantitative comparison of NIRS and fMRI across multiple cognitive tasks. *Neuroimage*, 54(4), 2808-2821.

Berryhill, M. E., & Jones, K. T. (2012). tDCS selectively improves working memory in older adults with more education. *Neuroscience letters*, 521(2), 148-151.

Glatt, S. L., Hubble, J. P., Lyons, K., Paolo, A., Tröster, A. I., Hassanein, R. E. S., & Koller, W. C. (1995). Risk factors for dementia in Parkinson's disease: effect of education. *Neuroepidemiology*, 15(1), 20-25.

23) EXECUTED AND IMAGINED BIMANUAL MOVEMENTS IN AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Alessandro Piedimonte¹, Massimiliano Conson², Alessandro Frolli², Stefania Bari³, Francesco Della Gatta⁴, Marco Rabuffetti⁵, Roberto Keller³, Anna Berti⁴, Francesca Garbarini⁴

1 Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Torino

2 Dipartimento di Psicologia, Seconda Università di Napoli, Caserta

3 Ambulatorio Disturbi Pervasivi dello Sviluppo in età adulta, Torino

4 Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Torino

5 Fondazione Don Gnocchi, Milano

Introduction Autism Spectrum Disorders (ASD) are characterized by social-communicative deficits and repetitive stereotyped behaviours. Altered motor coordination is also observed [1] and a dysfunction of motor imagery has been recently reported on implicit tasks [2]. No evidence is available on explicit motor imagery abilities in ASD. Here, we employed a spatial bimanual task to concurrently assess motor coordination and explicit motor imagery in autism. To this aim, we take advantage of the circles-lines task [3] in which, when subjects simultaneously draw lines with the right hand and circles with the left hand, both the trajectories tend to become ovals (bimanual coupling effect).

Methods Twenty-two adolescents and adults with ASD and twenty-five typical individuals (matched for age and gender) took part in the experiment. They were asked to continuously draw: right hand lines (Unimanual condition); right hand lines and left hand circles (Bimanual condition); right hand lines while imagining to draw left hand circles (Imagery condition). For each subject, an Ovalization Index (OI) was calculated as a deviation of the right hand drawing trajectory from an absolute vertical axis.

Results In Bimanual condition, we found a significant coupling effect (i.e. a significant increase of the OI values with respect to the Unimanual condition) in both Controls and ASD participants (p always <0.01) and the strength of this coupling effect was not different between groups. On the contrary, in the Imagery condition, a significant coupling effect was found only in Controls ($p <0.05$), while no coupling effect was present in ADS individuals. Accordingly, a significant difference between ADS participants and Controls was present in the Imagery condition ($p <0.02$).

Conclusions Bimanual coupling effect was comparable in typical and ASD participants when actual movements were performed, but not in the imagery condition. Thus, we could demonstrate that atypical motor imagery processes in ASD are not limited to implicit tasks [2]. Since typical individuals can show a coupling effect in motor imagery at around age ten [6], we might suggest that development of neural structures involved in motor imagery are immature in ASD.

References

- [1] Fournier KA et al. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis. *J Autism Dev Disord* 40, 1227-1240.
- [2] Conson M et al. (2016). Body Constraints on Motor Simulation in Autism Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord* 46, 1051-1060.
- [3] Garbarini F, Pia L (2013). Bimanual coupling paradigm as an effective tool to investigate productive behaviors in motor and body awareness impairments. *Front Hum Neurosci*, 7.
- [6] Piedimonte A et al. (2014). Executed and imagined bimanual movements: A study across different ages. *Develop Psychol* 50, 1073-1080.