

Reading, memory and dementia: a pilot study

Lettura, memoria, declino cognitivo: uno studio pilota

Federico Batini, Marco Bartolucci

Abstract

In this paper we present a pilot study in which we cross competences in pedagogy and neuroscience (Neuroscience and Education; Rivoltella, 2012). We aim to show the results of a reading training in patients of nursing homes. In particular a cognitive screening test called Test Your Memory, and other specific neuropsychological test for memory (short term-long term and working memory) and a trial for autobiographical memory were administered before and after the training. Here, we analyze results for what concern the quantity and quality of the autobiographical production.

“La nostra ricerca suggerisce che per mantenere il cervello in buona salute fino alla vecchiaia, è importante esercitarlo attraverso attività come la lettura e la scrittura nel corso di tutta la propria vita, dall’infanzia fino alla terza età.”
(Robert S. Wilson, Rush University Medical Center, Chicago).

Effetti cognitivi della lettura

Le ricerche degli ultimi due decenni hanno mostrato ormai in modo efficace gli effetti che la lettura riesce a produrre in relazione ai domini cognitivi di differenti target. Leggere e scrivere sono attività che stimolano l’esercizio del cervello ed aiutano a preservare la memoria. Uno studio pubblicato su *Neurology* ha dimostrato come l’abitudine a dedicarsi ad attività mentalmente stimolanti durante il corso della vita incida fortemente (percentualmente attorno al 15%) nel conservare le facoltà cognitive durante i processi di invecchiamento. Sono stati coinvolti 94 soggetti anziani sottoposti a test per misurare la memoria sei anni prima della morte (che ave in media all’età di 89 anni). I risultati mostrano come le persone che si erano dedicate sin dall’infanzia alla lettura evidenziassero un minor declino della memoria rispetto alle altre, con percentuali superiori al 30% per coloro che si dedicavano ancora, con tempi superiori alla media dei soggetti della stessa età, ad attività come leggere e scrivere (Wilson, 2013).

Numerosi studi in letteratura hanno documentato effetti positivi della lettura narrativa per quel che riguarda le funzioni cognitive in condizione di patologia o normalità

(Rui, Nouchi et al, 2012; Billington, Josie et al, 2013)¹. Da un punto di vista psicopedagogico, la narrazione è un processo prettamente umano (Nelson, 2003; Bruner, 1990, 1996) che viene costruito ed opera a diversi livelli cognitivi, consente produzione di significati, costituisce una sorta di “palestra” per la vita. Una storia è la rappresentazione di eventi, che sono guidati da comportamenti intenzionali di personaggi con obiettivi unici, in ambienti immaginati che possono rimandare al mondo reale (Marr, 2004). Di conseguenza, processare un elemento di narrazione da parte del cervello umano diventa qualcosa di più complesso del mero processamento linguistico. Significa comprendere le intenzioni, gli obiettivi, le emozioni e altri stati mentali dei personaggi, ciò che viene definito come *mentalising* (Frith & Frith, 2003)².

Narrazione e memoria autobiografica

La comprensione della narrazione necessita di una rappresentazione dello stato delle cose descritte nel testo (Zwaan, Radvansky, 1998) attraverso “un’immagine” mentale. Queste rappresentazioni di informazioni testuali sono detti *modelli di situazione* (si veda Gernsbacher, 1990; Kintsch, 1999; Zwaan, Radvansky, 1998). Un *modello situazione* consiste di varie dimensioni, come il tempo, lo spazio, il protagonista, la sua intenzionalità e il suo stato emotivo (Ferstl, Von Cramon, 2007; Ferstl, Rinck, e von Cramon, 2005; Zwaan, Radvansky 1998). Le regioni del cervello coinvolte nella comprensione narrativa sono molte. Qualsiasi rete che supporta il linguaggio, la memoria, e anche la percezione è probabile che giochi un ruolo fondamentale (Maar 2005).

Una revisione di studi prodotti in letteratura ha evidenziato che le aree del cervello associate alla lettura sono simili a quelle coinvolte nella memoria autobiografica e nei processi di *mentalising* (Mar 2004). Questa corrispondenza è stata interpretata come prova che il processo di mentalizing e il processo di ricordo autobiografico sono impegnati durante l'elaborazione di una storia. Un certo numero di teorici e ricercatori hanno sostenuto uno stretto legame tra la cognizione sociale e l'elaborazione narrativa (ad esempio: Mar, Oatley, 2008; Keen, 2007; Mar, Oatley, Hirsh, Dela Paz, Peterson, 2006; Zunshine, 2006; Palmer, 2004; Peskin e Astington 2004; Oatley, 1999; Bruner, 1990; 1996). Xu, Kemeny, Parco, Frattali, e Braun (2005) hanno osservato questa rete e ipotizzato che rappresenti l'integrazione funzionale del sistema motivazionale dorsomediale con il sistema linguistico/di categorizzazione ventrolaterale. Una rete di base coinvolta nella simulazione di tempi diversi, di diversi spazi, e del pensiero di altre menti (Buckner e Carroll, 2007) o la costruzione di scene coerenti e complesse (Hassabis e

¹ Kawashima, neuroscienziato giapponese, noto per essere l'ideatore del videogioco “Brain Training”, ha svolto una ricerca denominata “Learning Therapy for the Senile Dementia”. In questa ricerca si proponeva di valutare gli effetti della lettura ad alta voce e del calcolo aritmetico su anziani ai quali era stata diagnosticata l'Alzheimer. Utilizzando tecniche di neuroimaging si è verificato come queste attività comportino l'attivazione della corteccia prefrontale dorsolaterale che viene valutata con il FAB (Frontal Assessment Battery at bedside). Una nuova valutazione effettuata dopo il training ha consentito di rubricare un miglioramento (statisticamente significativo) nel gruppo sperimentale riguardo al punteggio FAB. Le conclusioni permettono di inferire che la lettura ha un forte impatto sui processi di riabilitazione cognitiva.

² Questo tipo di competenza, la capacità di assumere il punto di vista dei personaggi costituisce un vero e proprio training di competenze empatiche e relazionali per la vita reale. La stessa competenza, peraltro, sta anche alla base dei processi metacognitivi secondo molti autori.

Maguire, 2007) potrebbe quindi svolgere anche un ruolo nell'elaborazione di materiale narrativo (sia che detto materiale sia autobiografico che narrativo).

Inoltre, la memoria autobiografica e il processo di mentalizing (essenziale alla comprensione narrativa) mostrano simili pattern di attività nella corteccia ventrolaterale mediale e nella corteccia pre-frontale, nel precuneus, nel cingolo posteriore, e nella corteccia retrospleniale; nella regione mediale-temporale e amigdala; e dalla giunzione temporo-parietale, lungo il solco temporale superiore e il giro medio temporale ai poli temporali. Sia la memoria autobiografica che il processo di mentalizing richiedono capacità meta-rappresentazionali (Perner, 2000): dove c'è consapevolezza delle conoscenze acquisite o delle esperienze vissute, deve esserci la capacità di effettuare un processo di mentalizing su se stessi, al fine di riconoscere il se stesso del passato in relazione al presente ricordante. Inoltre, ci sono ragioni evolutive per credere che la memoria autobiografica e il processo di mentalizing siano legati funzionalmente (Huphreys 1976).

Memoria e declino cognitivo

I domini di memoria, per quel che riguarda soggetti affetti da forme di patologie neurodegenerative comunemente intese come forme di demenza, sono le funzioni cognitive più affette da declino e compromissione. Una compromissione della memoria episodica e soprattutto autobiografica produce difficoltà gravi (di pari passo con il progredire della malattia) e influenza direttamente la qualità di vita del paziente andando a minare il senso del sé (inteso come consapevolezza della propria soggettività e integrità della propria storia personale) e provocando, pertanto, un annullamento della persona che si ripercuote nel funzionamento rispetto all'ambiente esterno.

L'efficacia del trattamento farmacologico in situazioni di declino cognitivo patologico (forme di demenza) è stata dimostrata soltanto circa il ritardo che comporta nella progressione dei sintomi. Pertanto, i trattamenti non farmacologici diventano necessari per aiutare gli individui anziani ad affrontare le conseguenze funzionali ed emotive del declino intellettuale. Idealmente, tali interventi dovrebbero fornire benefici significativi in termini di miglioramento o mantenimento della capacità funzionale, tramite attività di valorizzazione e partecipazione, e consentire ai pazienti di raggiungere obiettivi personali rilevanti, nonostante le difficoltà mano a mano crescenti a livello cognitivo.

Durante un compito di comprensione e/o produzione di materiale narrativo sono attive (dal punto di vista funzionale) numerose aree pre-frontali, le medesime aree sono attive per il recupero e la codifica dei ricordi episodici e autobiografici (Conway, Pleydell-Pearce, Whitecross, & Sharpe, 2002, 2003; Tulving, 2002; Wheeler, Stuss, & Tulving, 1997, Spreng et al. 2009).

Ipotesi

Attivando tali aree è possibile che un training specifico che utilizzi la lettura ad alta voce come stimolo ripetuto, tramite un training, possa arrivare ad influenzare positivamente anche il processo di recupero della memoria episodica e autobiografica. L'efficacia delle storie come strumento educativo/formativo che riesce nella sollecitazione di domini cognitivi, produce apprendimenti di differenti tipologie e lo fa coinvolgendo è stata mostrata anche nei confronti di altre utenze e con soggetti appartenenti a diverse fasce di età

(Batini, 2009; Batini, 2011). Si ipotizza che, in soggetti che abbiano preservato almeno livelli minimi di capacità di significazione delle parole e frasi elementari, l'ascolto attivo di storie lette ad alta voce possa svolgere funzioni di potenziamento cognitivo, andando ad attivare network deputati alla costruzione contestualizzata di ricordi, e che tale potenziamento vada a generalizzare i propri benefici sul recupero di ricordi e sui domini cognitivi di memoria in generale oltre che sulla complessiva situazione e percezione di benessere del soggetto anziano. Le condizioni sperimentali sono tenute sotto controllo attraverso la preparazione e la collaborazione attiva di educatori e operatori delle RSA e attraverso il quadro clinico longitudinale dei soggetti facenti parte del campione³.

Campione, rilevazioni, training di lettura ad alta voce

Il campione che viene qui analizzato (la ricerca complessiva è molto più vasta e, iniziata nell'autunno 2013, si concluderà nella primavera 2015) è composto da dieci soggetti di età media di 79,8 anni, tra i quali sei donne e quattro uomini, tutti pazienti di RSA⁴ in modo permanente. Il campione è eterogeneo per patologie degenerative (Alzheimer, Parkinson, demenza vascolare etc.), patologie psichiatriche, e per il grado di compromissione/avanzamento della malattia (cfr tabella 1). Per estrapolare il gruppo sperimentale è stato utilizzato un test di screening *Test Your Memory* per valutare le condizioni generali di declino cognitivo di tutti i pazienti residenti nella struttura. Il campione sperimentale qui analizzato è stato poi formato includendo soggetti con un punteggio non inferiore a 8/29 (M=13.63 +/- 2.23, ovvero un campione con un grado di compromissione almeno di tipo medio-grave). Il training è stato effettuato grazie a un gruppo di studenti dell'Università di Perugia⁵ che ha effettuato letture ad alta voce al gruppo per cinquantadue sessioni (della durata di porzioni di ora, specie inizialmente, fino a un'ora ciascuna) nel periodo dicembre 2013-febbraio 2014 (il training si svolgeva con frequenza quotidiana, per cinque giorni alla settimana, dal lunedì al venerdì).

Le letture, inizialmente di breve durata e di bassissima complessità si sono progressivamente indirizzate verso testi più lunghi e complessi (nell'ordine gli autori più utilizzati sono stati Rodari, Calvino, Grimm, Andersen, Collodi, Esopo, fino a Carabba, Sepulveda, Dumas nella parte terminale)⁶.

All'inizio ed alla fine del training i soggetti sono stati sottoposti a prove neuropsicologiche specifiche per i domini di memoria al fine di poter quantificare eventuali miglioramenti di performances individuali. I test utilizzati erano: test dei tre oggetti per la

³ Tutti gli operatori i cui utenti erano coinvolti nella sperimentazione hanno seguito un percorso formativo teso a far comprendere loro l'utilità e la funzione delle storie, il disegno sperimentale della ricerca, ad ottenerne la collaborazione per il monitoraggio e controllo delle possibili altre variabili.

⁴ Le RSA coinvolte nella prima fase del progetto, come già accennato in nota precedente, sono gestite dalla cooperativa Koiné che qui gli estensori dell'articolo desiderano ringraziare per la fiducia accordata e per la disponibilità e competenza degli operatori e degli educatori delle strutture che hanno facilitato l'ingresso e la collaborazione degli studenti e dei ricercatori coinvolti.

⁵ Allievi dei corsi di Metodologia della ricerca in educazione, dell'osservazione, della valutazione (Scienze dell'Educazione) e di Pedagogia Sperimentale (Scienze e Tecniche psicologiche e dei processi mentali) tenuti da Federico Batini presso l'ex Facoltà di Scienze della formazione dell'Università di Perugia (ora Dipartimento di Filosofia, Scienze Sociali, Umane e della Formazione).

⁶ Materiali della ricerca e informazioni più specifiche sono disponibili attraverso collegamento al blog: federicobatini.wordpress.com

memoria a lungo termine spaziale, test di memoria di prosa, span verbale avanti ed indietro per la memoria a breve termine verbale e di lavoro. In più, per integrare le prove con la dimensione qualitativa, si è utilizzata una prova dove veniva chiesto al soggetto di ricordare un evento della propria vita. L'esaminatore lascia libero il soggetto di parlare per circa tre minuti. L'obiettivo è quello di verificare la memoria autobiografica dello stesso registrando e trascrivendo il materiale verbale prodotto dal soggetto. Nella seconda somministrazione del test, dopo il training, si verifica se quest'ultimo ricordo è congruente con il primo, in caso contrario si procede riproponendo il ricordo precedente e consentendone comunque l'integrazione.

Risultati

È stata comparata la media dei punteggi grezzi ai test neuropsicologici del gruppo di pazienti prima e dopo il training narrativo.

I risultati mostrano un miglioramento statisticamente significativo fra le rilevazioni per quel che riguarda il test di memoria di prosa differita ($F=5.309$, $p<0.05$) e per il punteggio della batteria di screening per il declino cognitivo (Test Your Memory) ($F=5.365$, $p<0.05$). Il dato iniziale riguardante la memoria di prosa differita indica che il punteggio medio del campione non differisce da 0, e questo indica che il livello di funzionamento per la memoria a lungo termine di materiale narrativo è praticamente nullo.

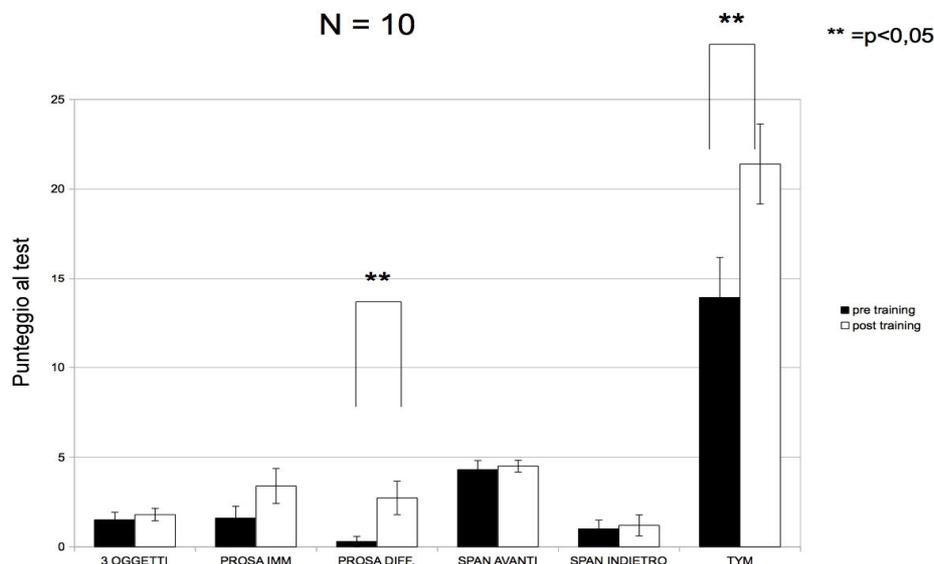


Fig. 1 dati relativi alle misurazioni con test neuropsicologici pre e post training

Inoltre risultato statisticamente significativo per quel che riguarda il racconto di memoria autobiografica è l'incremento medio che si qualifica attraverso differenti indicatori: il numero di parole che passano da una media di 46,9 nella proposta di un ricordo autobiografico ex ante a 140,5 (molto oltre il raddoppio fig. 2) con incremento pari al 300% (299,57%) del primo ricordo nella proposta del ricordo autobiografico ex post (escludendo le aggiunte relative ad altri ricordi, 156,2 aggiungendo anche le porzioni di verbalizzazione ex post dedicati ad altri ricordi).

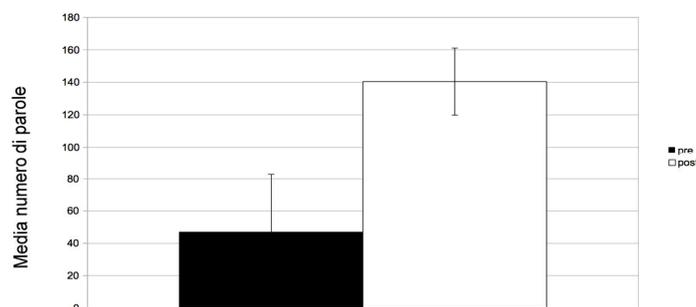


Fig. 2 media pre e post training del numero di parole prodotte durante il racconto autobiografico

La distanza minima è comunque significativa (il 131% del primo ricordo, 20 parole incrementate rispetto a un totale iniziale di 63, ma si noti che questo soggetto è uno di quelli che integra con altro ricordo incrementando complessivamente le parole utilizzate, nel ricordo finale, di 117 parole). L'analisi sinottico-semantica dei testi consente inoltre di osservare oltre all'incremento significativo della lunghezza, un incremento della struttura narrativa del racconto (alcuni dei racconti ex ante hanno invece struttura dichiarativa secondo il modello: *mi è accaduta questa cosa, in questo luogo, in questo periodo*) e un arricchimento delle connotazioni emotive, compaiono infatti con frequenza molto maggiore riferimenti a proprie emozioni e sentimenti. Riteniamo sia ipotizzabile una retroazione (corroborata anche dai risultati della prosa differita) del training di lettura sui ricordi, sia attraverso la stimolazione associativa della memoria che l'esperienza di lettura ad alta voce può aver consentito (in differenti fasi del training gli anziani reagivano alle letture associandovi eventi della propria vita, rievocando episodi, associando altre storie), sia attraverso l'effetto di "apprendimento" che la somministrazione di narrazioni produce in termini di organizzazione e restituzione narrative dei ricordi stessi.

Discussione dei risultati

Molti studi hanno mostrato quanto l'ascolto di narrazione sia processato a livello cerebrale da un vasto network corticale che include molte aree deputate a diversi compiti cognitivi, inclusi quelle aree deputate al recupero di materiale autobiografico e di memoria in generale, ma l'interazione fra il processamento di materiale narrativo e questi domini cognitivi specifici è ancora oggetto di ricerca. Questo studio preliminare si prefigge di andare ad indagare quanto l'attivazione della corteccia evocata dall'ascolto e processamento di storie (tramite un training narrativo intensivo e progettato con particolare attenzione a dimensioni sia formali che di contenuto) possa andare a stimolare determinate funzioni cognitive, e nello specifico i domini di memoria. I dati indicano un chiaro miglioramento delle performances rispetto a un compito di memoria di prosa a lungo termine. Da notare che nella prima rilevazione nonostante la media dei punteggi del gruppo nella condizione di richiamo immediato sia diversa da zero, indicando quindi un certo grado di ritenzione, a livello di memoria a breve termine, quella dei punteggi per il richiamo differito non si può invece ritenere diversa da zero, e questo si traduce come un mancato passaggio del materiale narrativo del test alla memoria a lungo termine. Questo mancato passaggio è indice di malfunzionamento, nei pazienti che hanno preso parte alla sperimentazione, dei domini di memoria a lungo termine, di codifica e ritenzione nonché recupero dell'informazione, deficit che è notoriamente presente nelle forme di demenza o declino cognitivo. Il fatto che nella seconda rilevazione si abbia un miglioramento significativo delle performance nel recupero differito del materiale verbale narrativo (e del ricordo autobiografico), e non nel recupero immediato (anche se i dati mostrano comunque un trend positivo anche per questo) potrebbe indicare che il training intensivo abbia prodotto i benefici maggiori proprio per quel che riguarda la memoria verbale a lungo termine, alla luce anche del fatto che nelle altre prove volte a misurare performances di memoria a breve termine e memoria di lavoro verbali, e di memoria a lungo termine visiva non si presentano gli stessi miglioramenti.

Un'ipotesi plausibile riguardo ai miglioramenti avvenuti ai test neuropsicologici in generale è quella dell'effetto apprendimento. La letteratura scientifica in materia fornisce molti dati a supporto dell'effetto di incremento delle performances dovuto all'esposizione ripetuta a compiti specifici. La natura stessa dei risultati e della modalità di somministrazione dei test in questo setting sperimentale porta però ad escludere tale ipotesi in quanto: si evince dai risultati ai primi test che i pazienti mediamente hanno una ritenzione del materiale somministrato che non differisce statisticamente dallo zero (questo, come già puntualizzato, presuppone una grossa incapacità di immagazzinamento nel deposito a lungo termine di materiale contestualizzato); l'effetto apprendimento, come evidenziato in letteratura, sembra essere dovuto a tanti fattori come un'interazione tra esperienza con la situazione di prova e il tipo di prova, piuttosto che la semplice esposizione in prossimità temporale alla valutazione attuale (Beglinger et al. 2005). I soggetti che hanno partecipato non avevano nessuna familiarità con i materiali a loro sottoposti né storia personale di contatto frequente con la figura del neuropsicologo. Inoltre i test sono stati somministrati a distanza di 3 mesi di intervallo, e questo, in presenza di grosse complicazioni a livello mnestico, suggerisce l'idea che un effetto apprendimento sia alquanto improbabile da parte dei pazienti del campione.

La comprensione di storie come evidenziato in letteratura attiva aree della corteccia prefrontale mediali e dorsolaterali (Marr 2004), aree che sono attive anche in compiti di recupero di materiale episodico come anche di produzione di materiale narrativo (Nyberg et al., 1996) quindi anche di materiale autobiografico. I dati relativi alla produzione di materiale autobiografico da parte dei partecipanti, che hanno beneficiato di un training narrativo intensivo, indicano un ampliamento delle potenzialità di recupero in memoria di tale materiale. Un'interpretazione di tali risultati è quella per cui la stimolazione attraverso la lettura ad alta voce, sollecitando processi di comprensione narrativa attivi le aree relative (più volte richiamate) andando poi a generalizzare i propri effetti sul recupero di materiale episodico e materiale autobiografico (in cui sono coinvolte le medesime aree). Il meccanismo di potenziamento parrebbe allora agire sul recupero di informazioni di tipo episodico in generale. In più, l'ascolto e la comprensione di storie, oltre che i domini di memoria, riesce ad attivare una serie di aree deputate a funzioni cognitive diverse come le aree deputate al linguaggio, alla percezione, aree attentive e persino aree motorie (Marr 2005), pertanto si potrebbe ipotizzare che un training di questo genere possa generalizzare i propri benefici anche a livello cognitivo globale. L'analisi complessiva degli elementi qualitativi costituiti da diari di bordo quotidiani di più osservatori, dalle annotazioni sulle interazioni durante il training e dalle trascrizioni dei ricordi autobiografici ex ante ed ex post consentono di ipotizzare un effetto incrementale anche sulle competenze di restituzione di un ricordo in forma narrativa e circa la connotazione emotiva di tali restituzioni.

I dati del campione più ampio, relativi al miglioramento nel test sul declino cognitivo, fanno pensare che questo, specialmente in situazioni di deficit, possa avvenire qualora siano ancora intatte capacità minime.

Le conclusioni sono dunque, al momento e in attesa di analisi di raggruppamenti più ampi, nella stessa ricerca, favorevoli all'efficacia preventiva di training di lettura quotidiana per ritardare il decadimento cognitivo e migliorare la qualità della vita complessiva e la percezione della stessa in soggetti anziani istituzionalizzati e non. La riflessione sulle possibilità non soltanto di rallentare il decadimento, ma di favorire un qualche recupero e "apprendimento", nelle performances cognitive (e non solo) della terza età, apre scenari importanti circa il contributo che la lettura ad alta voce potrà dare all'invecchiamento attivo della popolazione.

Criticità e sviluppi

Si propongono qui alcuni limiti e criticità evidenziati dalla ricerca, alcuni dei quali verranno corretti nella seconda fase della ricerca medesima che ha appena avuto inizio (maggio 2014).

Hanno comportato, probabilmente, una riduzione degli effetti alcune difficoltà legate al training: la composizione degli operatori di lettura ad alta voce, scelti tra studenti volontari, ha prodotto l'esposizione, da parte degli anziani stessi, a modalità e competenze di lettura ad alta voce molto differenti tra loro nonché a differenti modalità di relazione.

Altra criticità è rappresentata dagli strumenti di rilevazione: nella seconda fase si preferirà infatti utilizzare, come strumento di valutazione principale, affiancato ad altri strumenti di tipo qualitativo il test RBANS (repeatable battery for the assesment of neuropsychological status) per la maggiore comparabilità con altre ricerche internazionali

già svolte e la maggiore affidabilità. Inoltre questa batteria consente di esplorare eventuali miglioramenti non solo sui domini di memoria ma su altri domini cognitivi quali attenzione, percezione visuo spaziale etc, ed è inoltre una batteria neuropsicologica ripetibile (con uno strumento A e uno strumento B).

Un approfondimento essenziale dovrà riguardare l'analisi dei soggetti categorizzati secondo le diverse patologie. Essendo una ricerca applicata, in questa prima fase, prima di aver esteso la pratica a più residenze sanitarie del territorio nazionale, diventa molto difficile poter effettuare un'analisi dei dati che tenga conto della variabile "patologia". All'interno delle RSA la casistica è molto variabile ed eticamente non sarebbe giustificabile la somministrazione del training (che diventa attività integrata all'interno della struttura) ad una sola parte della popolazione; inoltre, la scelta di inserire, nell'analisi dei dati solo quei soggetti che da un test di screening abbiano un livello di compromissione non inferiore al medio-grave restringe a volte, drasticamente, il campione. La direzione futura sarà quindi quella di sistematizzare i protocolli di rilevazione e di training al fine di poter, in seguito all'intervento in più strutture sanitarie residenziali, effettuare analisi globali fra i componenti dei vari gruppi sperimentali, così da poter analizzare l'effetto di tale training nelle diverse patologie degenerative e/o psicologiche comportamentali.

L'esperienza di questa prima fase e l'affinamento del quadro teorico di riferimento, nonché il confronto con le ricerche simili hanno, inoltre determinato, la decisione di rivedere e precisare il protocollo di lettura del training.

Lo stesso gruppo di ricerca sta lavorando, inoltre, all'estensione della ricerca ad altre categorie di svantaggio non soltanto legato all'anagrafe ma a particolari condizioni rispetto all'accesso alle informazioni, conoscenze, possibilità di sviluppo (ad esempio i drop-out).

Riferimenti bibliografici

- Batini, F. (2009), *La ricerca sull' orientamento narrativo*, in F. Batini e S. Giusti (a cura di), *Costruttori di storie. Convegno nazionale sull' orientamento narrativo*, pp. 14-19, Lecce, Pensa MultiMedia.
- Batini F. (2011), *Storie che crescono. Le storie al nido e alla scuola dell'infanzia*, Bergamo, Junior.
- Beglinger, Leigh J., et al. "Practice effects and the use of alternate forms in serial neuropsychological testing." *Archives of Clinical Neuropsychology* 20.4 (2005): 517-529.
- Billington, Josie, et al. "A literature-based intervention for older people living with dementia." *Perspectives in public health* 133.3 (2013): 165-173.
- Bruner J. (1992), *La ricerca del significato*, trad. it., Torino, Bollati Boringhieri (ed. or., 1990, *Acts of Meaning*, Cambridge, Harvard University Press).
- Bruner J. (1997), *La cultura dell'educazione*, trad. it., Milano, Feltrinelli (ed. or. 1996, *The Culture of Education*, Cambridge, Harvard University Press).
- Buckner, Randy L., and Daniel C. Carroll. "Self-projection and the brain." *Trends in cognitive sciences* 11.2 (2007): 49-57.
- Conway, Martin A., et al. "Brain imaging autobiographical memory." *Psychology of Learning and Motivation* 41 (2002): 229-264.
- Conway, Martin A., et al. "Neurophysiological correlates of memory for experienced and imagined events." *Neuropsychologia* 41.3 (2003): 334-340.
- Ferstl, Evelyn C., et al. "The extended language network: a meta-analysis of neuroimaging studies on text comprehension." *Human brain mapping* 29.5 (2008): 581-593.
- Ferstl, Evelyn C., Mike Rinck, and D. Yves Von Cramon. "Emotional and temporal aspects of situation model processing during text comprehension: An event-related fMRI study." *Journal of Cognitive Neuroscience* 17.5 (2005): 724-739.

- Frith, Uta, and Christopher D. Frith. "Development and neurophysiology of mentalizing." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 358.1431 (2003): 459-473.
- Gernsbacher, Morton A., Kathleen R. Varner, and Mark E. Faust. "Investigating differences in general comprehension skill." *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 16.3 (1990): 430.
- Hassabis, Demis, and Eleanor A. Maguire. "Deconstructing episodic memory with construction." *Trends in cognitive sciences* 11.7 (2007): 299-306.
- Humphrey, Nicholas K. "The social function of intellect." *Growing points in ethology* (1976): 303-317.
- Keen, Suzanne. *Empathy and the Novel*. Oxford University Press, 2007.
- Kintsch, Walter, Vimla L. Patel, and K. Anders Ericsson. "The role of long-term working memory in text comprehension." *Psychologia* 42.4 (1999): 186-198.
- Oatley, Keith. "Meetings of minds: Dialogue, sympathy, and identification, in reading fiction." *Poetics* 26.5 (1999): 439-454.
- Mar, Raymond A. "The neuropsychology of narrative: story comprehension, story production and their interrelation." *Neuropsychologia* 42.10 (2004): 1414-1434.
- Mar, Raymond A., et al. "Bookworms versus nerds: Exposure to fiction versus non-fiction, divergent associations with social ability, and the simulation of fictional social worlds." *Journal of Research in Personality* 40.5 (2006): 694-712.
- Mar, Raymond A., and Keith Oatley. "The function of fiction is the abstraction and simulation of social experience." *Perspectives on psychological science* 3.3 (2008): 173-192.
- Nelson, Katherine. "Self and social functions: Individual autobiographical memory and collective narrative." *Memory* 11.2 (2003): 125-136.
- Nouchi, Rui, et al. "Beneficial effects of reading aloud and solving simple arithmetic calculations (learning therapy) on a wide range of cognitive functions in the healthy elderly: study protocol for a randomized controlled trial." *Trials* 13.1 (2012): 32.
- Nyberg, L., et al. "Activation of medial temporal structures during episodic memory retrieval." *Nature* 380.6576 (1996): 715-717.
- Palmer, Alan. *Fictional minds*. U of Nebraska Press, 2004.
- Perner, Josef. "Memory and theory of mind." *The Oxford handbook of memory* (2000): 297-312.
- Peskin, Joan, and Janet Wilde Astington. "The effects of adding metacognitive language to story texts." *Cognitive Development* 19.2 (2004): 253-273.
- Rivoltella P.C. (2012), *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*, Milano, Cortina.
- Tulving, Endel. "Episodic memory: from mind to brain." *Annual review of psychology* 53.1 (2002): 1-25.
- Wheeler, Mark A., Donald T. Stuss, and Endel Tulving. "Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness." *Psychological bulletin* 121.3 (1997): 331.
- Wilson, Robert S., et al. "Life-span cognitive activity, neuropathologic burden, and cognitive aging." *Neurology* 81.4 (2013): 314-321.
- Xu, Jiang, et al. "Language in context: emergent features of word, sentence, and narrative comprehension." *Neuroimage* 25.3 (2005): 1002-1015.
- Zwaan, Rolf A., and Gabriel A. Radvansky. "Situation models in language comprehension and memory." *Psychological bulletin* 123.2 (1998): 162.
- Zunshine, Lisa. *Why we read fiction: Theory of mind and the novel*. Ohio State University Press, 2006.

Federico Batini

Professore Aggregato, Università di Perugia
Adjunct Professor, University of Perugia

Marco Bartolucci

Ce.Ne.A. (Centro di Neuroscienze Applicate di Arezzo)