



# IMPARARE

Rivista del Servizio di Psicologia  
dell'Apprendimento e dell'Educazione  
(SPAEE)  
dell'Università Cattolica di Milano

5  
2008

---

## STRUMENTI

- Bruna Amato - Simona Cazzola - Silvia Dell'Orto  
*La rilevazione delle strategie cognitive nell'anziano:  
applicazione di alcune prove della batteria B.E.S.CO.* 9
- Silvia Riva - Alessandro Antonietti  
*Prove immaginative simmetriche: un confronto  
tra le prestazioni di giovani ed anziani e spunti per il neglect* 31

## RILEVAZIONI

- Stefania Bonesini  
*L'immagine come aiuto al riconoscimento di stimoli musicali:  
ricerca sperimentale su bambini della scuola dell'infanzia* 49
- Annalisa Risoli - Chiara Incorpora - Alessandro Antonietti  
*Lo stile verbalizzatore-visualizzatore in soggetti  
con danno cerebrale focale e diffuso* 67

## INTERVENTI

- Roberta Sala - Mauro Bonali - Maurizio Mondoni  
Corrado Piazza - Daniele Tolomini - Alessandro Antonietti  
*Il corpo intelligente: validazione  
di una metodologia educativa psico-motoria* 77

# Prove immaginative simmetriche: un confronto tra le prestazioni di giovani ed anziani e spunti per il neglect

silvia.riva@email.it

---

## 1. INTRODUZIONE

L'indagine sperimentale riguardo alla natura delle rappresentazioni mentali di tipo visuo-spaziale si avvale anche di ricerche condotte su pazienti affetti da negligenza spaziale unilaterale (NSU). Questo deficit è caratterizzato da una mancata consapevolezza di eventi sensoriali che hanno luogo nella porzione di spazio controlaterale alla lesione cerebrale, da un'incapacità di esplorare tale porzione dello spazio e dalla sottostima dell'estensione di oggetti, o di parti di essi, collocati controlesionalmente (Vallar, 1998). Tuttavia, quando la risposta comportamentale non richiede l'esplicita identificazione dello stimolo controlesionale, è possibile mettere in evidenza come una considerevole quantità di processi di elaborazione dello stimolo «negletto» abbia luogo pur senza consapevolezza e in assenza di orientamento dell'attenzione spaziale (Berti, 2002). Nella maggior parte dei casi di NSU la lesione interessa il lobulo inferiore del lobo parietale destro e in seguito a questa il paziente trascura lo spazio sinistro. La lesione può essere causata da un ictus che interessa l'arteria cerebrale media, da un tumore o da una lesione traumatica in sede parietale (Umiltà, 1999). La NSU può inoltre emergere a seguito della lesione di alcune aree subcorticali, quali il collicolo superiore, i gangli della base, alcuni nuclei del talamo ed alcuni nuclei della formazione reticolare mesencefalica (Rizzolatti e Gallese, 1998). Sono inoltre riportati casi di neglect in pazienti negli stadi avanzati della malattia di Alzheimer, dimostrando la possibilità di insorgenza anche da un contesto di degenerazione globalizzata e non solo da lesioni focali (Bachoud-Lévi *et al.*, 1998).

---

Evidenze recenti hanno identificato un deficit parieto-frontale come possibile causa del neglect (Bartolomeo *et al.*, 2005). In particolare, Bartolomeo (2007) sottolinea come le componenti parietali siano maggiormente coinvolte nella salienza percettiva di oggetti extra-personali mentre le componenti frontali siano implicate nella produzione di una risposta appropriata rispetto agli stimoli rilevanti. Questi ultimi studi provengono dall'applicazione di nuove tecniche di *neuroimaging* (Bartolomeo *et al.*, 2005). Proprio l'utilizzo di queste tecniche ha portato alla scoperta di alcuni fenomeni correlati alla NSU, cosicché Bartolomeo (2007) propone una comparazione anatomo-fisiologica tra NSU e fenomeni tipici della sindrome da disconnessione.

La NSU è stata interpretata elaborando tre tipi di teorie (Bisiach e Vallar, 1988):

- 1) teorie percettive;
- 2) teorie rappresentazionali;
- 3) teorie attentive.

Le teorie secondo cui la sindrome è dovuta meramente a deficit percettivi o motori rivestono ormai un interesse meramente storico e sono state abbandonate in quanto la sintomatologia può essere osservata anche in assenza di deficit percettivi.

Le teorie rappresentazionali si basano su alcuni dati sperimentali:

- i sintomi di negligenza possono interessare non solo scene percepite ma anche immagini mentali immagazzinate sia nella memoria a breve che a lungo termine (Bisiach e Luzzatti, 1978; Bisiach e Vallar, 1988);
- dati clinici e lesioni sperimentali sui primati dimostrano delle dissociazioni nella NSU in differenti contesti spaziali: neglect per lo spazio peripersonale ed extrapersonale, neglect centrato su coordinate retinocentriche, craniocentriche od egocentriche (Bisiach, Capitani, Porta, 1985);
- vi sono delle dissociazioni fra negligenza in compiti esclusivamente percettivi e compiti motori, o fra differenti condizioni in compiti motori dovuti alla lesione di mappe rappresentazionali diverse (Berti *et al.*, 1990).

Il terzo gruppo di teorie ritiene che il neglect sia dovuto ad un deficit nel meccanismo di allocazione dell'attenzione spaziale. Le teorie più importanti sono state formulate da Kinsbourne, da Heilman e da Posner. Secondo il modello proposto da Kinsbourne (1993) il meccanismo attentivo si basa sulla competizione fra due vettori di orientamento, uno verso l'emispazio destro e l'altro verso quello sinistro; il vettore diretto verso destra è più potente, e dunque domina nei confronti di quello diretto verso sinistra; questa asimmetria viene accentuata dalla lesione parietale, che produce un danno più limitato quando interessa il lobo sinistro (cui corrisponde il vettore verso destra) mentre sortisce effetti più eclatanti quando ad essere lesionato è il lobo destro che, già più debole, si vede completamente dominato dall'emisfero si-

nistro; la NSU, secondo questa interpretazione, consiste in un iperorientamento dell'attenzione verso destra. Secondo il modello proposto da Heilman *et al.* (1993) la NSU è dovuta alla diminuita attivazione del sistema di vigilanza dell'emisfero lesa a causa del danneggiamento del circuito di attivazione cortico-reticolare; quale conseguenza di una simile lesione si ha una diminuzione selettiva delle risposte orientate verso l'emispazio controlaterale. Infine, secondo il modello di Posner (Posner e Petersen, 1990) lo spostamento dell'attenzione avviene attraverso tre operazioni: sganciamento, spostamento ed agganciamento. Posner e Petersen (1990) e Poster (2004) localizzano il modulo di sganciamento nel lobo parietale e quindi definiscono la NSU come l'incapacità di sganciare l'attenzione dall'emispazio ipsilesionale per spostarla in quello controlesionale.

È noto però che i soggetti con NSU mostrino anche deficit a livello rappresentazionale. In particolare i pazienti con neglect hanno fornito evidenze che suggeriscono l'esistenza di tre possibili rappresentazioni in base alle coordinate spaziali. Lo *space-based neglect* (il più comune) consiste nella negligenza di una parte dello spazio (di solito la sinistra) in rapporto al corpo del paziente. L'*object-based neglect* è invece la sistematica omissione di una metà degli oggetti, indipendentemente dal fatto che questi si trovino nello spazio di destra o di sinistra. L'*object-centered neglect*, infine, riguarda gli stimoli sequenziali: è stato descritto in una paziente che ometteva le prime lettere delle parole, indipendentemente dal fatto che queste fossero orientate da sinistra a destra o dall'alto in basso. Alla luce di questi fatti è dunque possibile concludere che una spiegazione attenzionale è insufficiente e che è necessario assumere un deficit nella rappresentazione. Ciononostante, nemmeno una spiegazione meramente rappresentazionale sembra capace di spiegare tutti i fenomeni perché l'attenzione sembra intervenire costantemente. Ciò che è possibile concludere è che nella NSU intervengono più elementi. Beschin e Della Sala (2005) per esempio congetturano la presenza nella NSU di un deficit nel sistema attentivo visuo-spaziale e di un deficit nella memoria di lavoro.

Bartolomeo (2007) afferma che la NSU è una patologia multi-componentiale in cui possono rientrare deficit a più livelli: un deficit nell'attenzione spaziale, una difficoltà nella costruzione di rappresentazioni spaziali e un deficit nella programmazione motoria. Occorre inoltre tenere conto dell'elevata variabilità inter-individuale fra i soggetti con NSU, i quali possono essere più deficitari in un campo e compensare meglio in un altro.

Negli ultimi anni, quindi, si stanno consolidando posizioni sempre più comprensive del fenomeno, posizioni che stanno emergendo anche da ipotesi che erano state in parte abbozzate alcuni anni fa, ma non ancora del tutto verificate a livello sperimentale. Viene ipotizzato che il neglect derivi da una complessa interazione fra componenti attentive e rappresentazionali. In par-

ticolare Mc Carthy e Warrington (1990) sostengono che il «core» dell'eminegligenza spaziale possa avere un'origine complessa determinata da una interazione multicomponentiale.

## 2. OBIETTIVI DELLE PROVE

Un contributo alla specificazione del ruolo dell'attenzione vs. della rappresentazione nella NSU potrebbe provenire da prove immaginative in cui al soggetto è chiesto di costruire mentalmente una figura che abbia un asse centrale verticale il quale la divida idealmente in due metà simmetriche (ossia specularmente identiche). La figura dovrebbe inoltre avere un doppio significato, a seconda che sia considerata nella sua interezza o soltanto a metà lungo l'asse verticale. Se un paziente affetto da NSU manifestasse problemi a livello di rappresentazione, nell'immagine mentale da lui costruita dovrebbe essere omessa o inadeguatamente visualizzata la metà sinistra della figura: l'interpretazione dell'immagine mentale corrisponderebbe quindi al significato della sola parte destra della figura. Analoga interpretazione, basata sulla sola metà destra, dovrebbe emergere presentando la figura intera in modalità percettiva. Se il paziente con NSU manifestasse problemi sul piano dell'attenzione, nella modalità percettiva egli dovrebbe fornire un'interpretazione della figura basata sulla metà destra, poiché la sua attenzione sarebbe «catturata» da ciò che sta nell'emicampo visivo destro, con conseguente mancata (o inadeguata) rilevazione di ciò che è presente nell'emicampo sinistro; il paziente però nella modalità immaginativa dovrebbe riuscire a «vedere con l'occhio della mente» l'intera figura, e quindi interpretarla diversamente che nella modalità percettiva.

Sulla base di queste congetture si sono costruite alcune prove aventi le caratteristiche sopra menzionate. In questo contributo si descrivono tali prove e si riferisce circa la loro applicazione a un campione di giovani e di anziani, non affetti da deficit neurologici o problemi cognitivi di altra natura, compiuta al fine di valutare se istruzioni e item delle prove fossero comprensibili e se le richieste fossero adeguate. La rilevazione è stata compiuta somministrando la sola versione immaginativa delle prove, ossia quella che avrebbe potuto risultare eccessivamente difficoltosa per i soggetti, assumendo che la presentazione in modalità percettiva degli stimoli non creasse problemi.

### 3. DESCRIZIONE DELLE PROVE

#### 3.1. *Il materiale*

È stata costruita una serie di prove per valutare la capacità immaginativa dei soggetti nell'esecuzione di compiti che richiedono di costruire e trasformare una rappresentazione mentale di tipo visuo-spaziale seguendo le indicazioni fornite dal somministratore. Nello specifico è stato chiesto:

- di sintetizzare mentalmente alcune semplici figure sulla base di indicazioni-guida;
- di costruire mentalmente una figura immaginando di colorare delle caselle all'interno di una griglia;
- di costruire mentalmente una figura immaginando di collegare dei punti;
- di eseguire mentalmente compiti di *paper folding* immaginando di piegare e tagliare fogli di carta.

Le prove sono state ideate selezionando stimoli che fossero facilmente accessibili a livello rappresentativo (come per esempio lettere dell'alfabeto, numeri, semplici forme geometriche, quadratini da annerire, puntini) in modo tale da compiere con essi operazioni mentali quali assemblaggio, rotazione, ribaltamento, spostamento e riempimento.

La prima caratteristica che gli stimoli dovevano avere era la possibilità di essere rappresentati mentalmente a partire dalla conoscenza pregressa del soggetto (per esempio quando viene chiesto di immaginare visivamente come è scritto il numero 3 o di immaginare un quadrato) oppure a partire da una descrizione verbale non eccessivamente lunga e complicata (per esempio immaginare di collegare tra loro dei punti), escludendo la necessità di mostrare delle figure (in modo che lo svolgimento del compito immaginativo non richiedesse alcun processo percettivo, essendo proprio lo scopo di queste prove quello di confrontare la situazione puramente immaginativa con quella puramente percettiva).

La seconda caratteristica riguarda la notorietà degli stimoli (si doveva trattare di simboli, forme od oggetti ampiamente diffusi e familiari, così da poter assumere che tutti ne conoscessero l'aspetto) e la loro semplicità (così da poter ritenere che abilità immaginativo-spaziali nella norma permettessero di seguire le istruzioni fornite dal somministratore).

La terza caratteristica è che gli stimoli potessero svilupparsi spazialmente attorno ad un asse verticale, così da essere idealmente suddividibili in una metà sinistra e in una metà destra. Inoltre ciascuna metà, se considerata separatamente (ossia senza l'altra metà), doveva avere un significato proprio, diverso da quello della figura intera composta dalle due metà messe insieme.

Segue la descrizione dettagliata di ciascuna prova.

### *Sintesi mentale*

La prova consta di 8 item. In ciascuno di essi viene chiesto di immaginare una semplice forma (lettera dell'alfabeto o numero), di disporla nello spazio secondo un dato orientamento e poi di giustapporre ad essa un'altra forma, anch'essa in un dato orientamento. È chiesto di nominare l'oggetto o il simbolo il cui aspetto stilizzato risulta dalla sintesi delle due forme. Se dell'oggetto risultante si considera solo la metà destra, le linee tratteggiano comunque una sagoma dotata di significato, diverso da quello della figura intera.

Per ognuno degli item sotto riportati è indicata la risposta corrispondente alla visualizzazione della figura intera (tra parentesi sono indicate risposte aggiuntive rispetto a quella canonica, comunque accettabili) e quella corrispondente alla visualizzazione della sola metà destra.

CONSEGNA: «In questa prova ti chiederò di visualizzare alcune semplici figure (lettere dell'alfabeto o numeri). Dovrai visualizzare le lettere in carattere stampato (stampatello). Il tuo compito è quello di costruire delle immagini globali con tali figure seguendo le istruzioni che ti darò. Segui bene sempre tutte le istruzioni».

1. «Immaginati il numero 3. Ruotalo di 90° verso sinistra. Ora immagina la lettera V. Fai in modo che le due estremità del numero 3 tocchino le due estremità della lettera V. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: CUORE, GELATO BIGUSTO / UNCINO.

2. «Immaginati il numero 3. Ruotalo di 90° verso sinistra. Ora immagina la lettera T rovesciata di 180°. Fai in modo che il gambo della lettera T tocchi l'estremità centrale del numero 3. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: LAMPIONE, PALMA, FONTANA (ANTENNA, FIORE, OMBRELLO, DECORAZIONE IN FERRO BATTUTO, DECORAZIONE CANCELLO) / UNCINO.

3. «Immaginati il numero 3. Ruotalo di 90° verso sinistra. Ora immagina la lettera W. Fai in modo che le due estremità del numero 3 tocchino le due estremità della lettera W. Che cosa ottieni?».

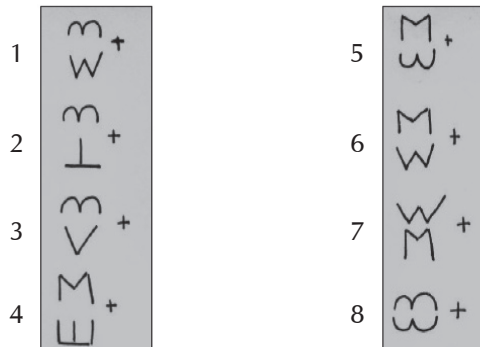
RISPOSTA: DENTE (DUE CONI GELATO, BARCA CAPOVOLTA, CUORE CON DUE PUNTE, FONDOSCHIENA) / CONO GELATO.

4. «Immaginati la lettera M. Immaginati la lettera E e ruotala di 90° verso sinistra (ruotala «a gambe in su»). Fai in modo che le estremità della lettera M tocchino le estremità della lettera E ruotata. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: DUE CASSETTE (DUE MONTAGNE, DUE TORRI, DUE ANTENNE, CABINE DA SPIAGGIA, CAPPELLO) / UNA CASSETTA.

5. «Immaginati la lettera M. Immaginati il numero 3 e ruotalo di 90° verso sinistra. Fai in modo che le estremità della lettera M tocchino le estremità del numero 3 ruotato. Che cosa ottieni?».  
RISPOSTA: DENTE, MUSO DI GATTO (FIOCCO, FIORE, BINOCOLO) / GOC-CIA.
6. «Immaginati la lettera M. Immaginati la lettera W posta sotto la M. Fai in modo che le estremità della lettera M tocchino le estremità della lettera W. Che cosa ottieni?».  
RISPOSTA: FARFALLA, INSETTO (DUE MONTAGNE RIFLESSE, DENTE) / IL SIMBOLO DEI QUADRI DELLE CARTE DA GIOCO.
7. «Immaginati la lettera W. Immaginati la lettera M posta sotto la W. Fai in modo che le estremità della lettera W tocchino le punte della lettera M. Che cosa ottieni?».  
RISPOSTA: ROMBO, ROMBO CON RAGGI (DUE M O DUE W SPECULARI, VASO E SOTTOVASO, RAGNO, DECORAZIONE O RICAMO, STELLA) / CRO-CE, LETTERA X.
8. «Immaginati il numero 3. Ruotalo di 90° verso sinistra. Ora immaginati un altro 3 e ruotalo di 90° verso destra. Fai in modo che le due estremità del primo numero 3 ruotato tocchino le due estremità del secondo numero 3 ruotato. Che cosa ottieni?».  
RISPOSTA: SIMBOLO DELL'INFINITO, OTTO ROVESCIATO, ARACHIDE (BA-CO) / NUMERO ZERO.

È qui sotto riportata la traduzione grafica degli 8 item. Nella versione immaginativa della prova queste figure non sono da mostrare al soggetto. La loro riproduzione in dimensioni idonee può servire per la versione percettiva della prova.





### *Riempimento di caselle*

La prova consta di 4 item. È innanzi tutto chiesto di visualizzare mentalmente una matrice o scacchiera quadrata composta da 9 caselle, 3 per lato. Può essere necessario che il soggetto si familiarizzi con la visualizzazione mentale della matrice. Si chiede quindi di immaginare di annerire o colorare le caselle che vengono di volta in volta denominate dal somministratore. Alla fine è domandato di denominare l'oggetto o il simbolo che risulta essere formato dalla caselle riempite.

Per ogni item sono fornite due istruzioni. Le prime accompagnano il soggetto nella costruzione della figura intera menzionando le caselle da annerire una dopo l'altra; le seconde semplificano il processo di costruzione mentale della figura menzionando dei cluster di caselle.

Anche in questo caso, se dell'oggetto finale viene considerata solo la metà destra, questa ha comunque un significato, diverso da quello della forma intera. Per ognuno degli item sotto riportati è indicata la risposta corrispondente alla visualizzazione della figura intera e quella corrispondente alla visualizzazione della sola metà destra.

CONSEGNA: «Ora lavoreremo su una griglia 3 x 3 immaginaria (ossia formata da 9 caselle disposte a formare un quadrato con 3 caselle per ciascun lato) e costruiremo delle figure. Il tuo compito è quello di seguirmi nelle istruzioni e di immaginare di annerire o colorare le caselle corrispondenti alla mia descrizione. Alla fine dovrai indicarmi quale figura risulta dalle caselle annerite».

1. «Immaginati la griglia 3 x 3. Inizia ad annerire la prima casella in basso a destra. Sali di una casella verso l'alto e anneriscila. Sali ancora di uno spazio e annerisci la casella. Spostati di uno spazio verso sinistra e scendi di un altro spazio. Annerisci la casella. Scendi ancora di uno spazio. Spostati di uno verso sinistra. Annerisci la casella. Sali di uno spazio e annerisci la casella. Infine, spostati ancora di uno verso l'alto e annerisci la casella. Che cosa ottieni?».

ISTRUZIONI ALTERNATIVE: «Annerisci tutta la colonna di caselle posta sul lato sinistro della griglia. Annerisci tutta la colonna di caselle posta sul lato destro della griglia. Annerisci la casella centrale della griglia. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: LETTERA H / LETTERA I CON PROTUBERANZA A METÀ.

2. «Immaginati la griglia 3 x 3. Inizia ad annerire la prima casella in alto a destra. Scendi di una casella e annerisci la casella. Scendi ancora di uno spazio e annerisci la casella. Spostati di uno spazio verso sinistra e annerisci la casella. Spostati ancora di uno spazio verso sinistra e annerisci la casella. Sali di uno spazio e annerisci la casella. Infine, spostati ancora di uno verso l'alto e annerisci la casella. Che cosa ottieni?».

ISTRUZIONI ALTERNATIVE: «Annerisci tutta la colonna di caselle posta sul lato sinistro della griglia. Annerisci tutta la colonna di caselle posta sul lato destro della griglia. Annerisci la casella centrale in basso posta sul lato inferiore della griglia. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: LETTERA U / LETTERA J.

3. «Immaginati la griglia 3 x 3. Inizia ad annerire la prima casella in alto a destra. Scendi di una casella e anneriscila. Scendi ancora di uno spazio e annerisci la casella. Spostati di uno spazio verso sinistra e annerisci la casella. Spostati ancora di uno spazio verso sinistra e annerisci la casella. Sali di uno spazio e annerisci la casella. Spostati ancora di uno verso l'alto e la casella. Infine, spostati di uno spazio verso destra e annerisci la casella. Che cosa ottieni?».

ISTRUZIONI ALTERNATIVE: «Annerisci tutte le caselle poste lungo i bordi della matrice (oppure: «Annerisci tutte le caselle della matrice tranne la casella centrale»). Che cosa ottieni?».

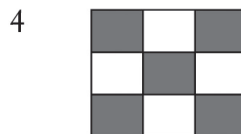
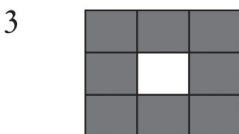
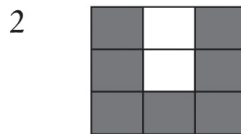
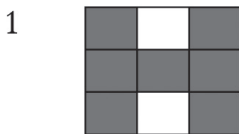
RISPOSTA: LETTERA O, CERCHIO, QUADRATO / LETTERA C CAPOVOLTA, LUNA.

4. «Immaginati la griglia 3 x 3. Inizia ad annerire la prima casella in alto a destra. Ora scendi di due caselle e annerisci la casella. Spostati in obliquo in alto verso sinistra di una casella e anneriscila. Spostati ancora in obliquo in alto verso sinistra di una casella e anneriscila. Ora, dalla posizione in cui sei, spostati verso il basso di due caselle e annerisci la casella. Che cosa ottieni?».

ISTRUZIONI ALTERNATIVE: «Annerisci le caselle poste agli angoli della griglia. Ora annerisci la casella centrale. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: CROCE, LETTERA X / FRECCIA VERSO SINISTRA.

È qui sotto riportata la traduzione grafica delle figure risultanti nei 4 item.



### Collegamento di punti

La prova è composta da 2 item. In ciascuno di essi si chiede di immaginare una matrice 4 x 4 formata da punti e di collegare mentalmente i punti menzionati dal somministratore, descrivendo alla fine la figura risultante. Quest'ultima, se considerata soltanto nella sua metà destra, assume un significato diverso.

(Anche in questa prova può essere opportuna una fase preliminare in cui il soggetto viene abituato a visualizzare mentalmente la griglia formata dai punti e ad impratichirsi con l'uso delle coordinate).

CONSEGNA: «Ora lavoreremo su una griglia 4 x 4 quadrata formata da punti. Ogni punto è contrassegnato da una coordinata formata da una lettera e un numero. Ad esempio, il punto A-1, nella nostra griglia "mentale", sarà il punto più estremo in alto a sinistra, mentre il punto D-4 sarà collocato come il punto più estremo in basso a destra. Il tuo compito sarà quello di seguire con la mente le mie indicazioni e di unire mentalmente i punti con delle linee che ti porteranno a strutturare una figura. Alla fine, dovrai dirmi quale figura avrai ottenuto».

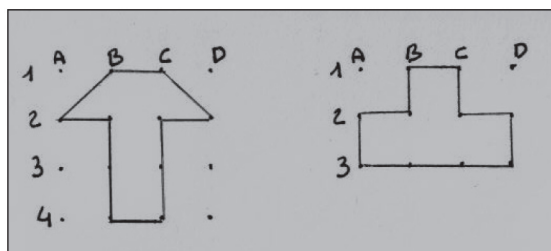
1. «Parti da C-4, il primo punto. Spostati a C-3. Spostati a C-2. Spostati a D-2. Spostati a C-1. Spostati a B-1. Spostati ad A-2. Spostati a B-2. Spostati a B-3. Spostati a B-4. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: CAMICIA, MAGLIETTA, FRECCIA CON PUNTA APPIATTITA, LETTERA T, LAMPADA, COMIGNOLO (TETTO) / NUMERO UNO CAPOVOLTO.

2. «Parti da D-3, il primo punto. Spostati a D-2. Spostati a C-2. Spostati a C-1. Spostati a B-1. Spostati a B-2. Spostati ad A-2. Spostati ad A-3. Spostati a B-3. E poi a C-3. Spostati a D-3. Che cosa ottieni?».

RISPOSTA: PODIO (TETTO, CAMINO, MOBILE, SCALINO O SCALETTA, FINESTRA A TRE ANTE, CAPPELLO) / LETTERA L, EDIFICIO CON TORRE.

È qui sotto riportata la traduzione grafica delle figure risultanti nei 2 item.



### *Paper folding*

In ciascuno dei 4 item della prova è chiesto di immaginare un foglio di carta che viene piegato secondo istruzioni date. Si chiede poi di immaginare che con le forbici si tagli una parte del foglio piegato. Si chiede infine di immaginare che il foglio venga dispiegato e di descrivere la forma che è venuto ad assumere dopo il taglio.

CONSEGNA: «In questa prova immagina di lavorare con dei fogli di carta che verranno piegati in diversi modi così come saranno da me descritti. Il tuo compito è quello di seguire le mie indicazioni fornendomi, alla fine, una risposta in base a ciò che ti chiederò».

1. «Immagina di prendere un foglio di carta A4 (rettangolare) e di tenerlo dritto davanti a te. Il lato più corto costituisce la base orizzontale, mentre il lato più lungo quella verticale. Ora piega il foglio a metà in verticale portando il lato di sinistra sopra quello di destra. Da questa posizione piega il foglio ancora a metà portando il lato in basso sopra quello in alto. Ora immagina di tagliare con un paio di forbici l'angolo in basso a sinistra del foglio ripiegato (con un taglio dritto in obliquo). Se riapri il foglio, che cosa ottieni?».

RISPOSTA: QUADRATO CON AL CENTRO UN BUCO A FORMA ROMBO / BUCO AL CENTRO TRIANGOLARE.

2. «Immagina di prendere un foglio di carta A4 (rettangolare) e di tenerlo dritto davanti a te. Il lato più corto costituisce la base orizzontale, mentre il lato più lungo quella verticale. Ora piega il foglio a metà in verticale portando il lato di sinistra sopra quello di destra. Ora piega nuovamente il foglio a metà in verticale portando il lato di sinistra sopra quello di destra. Ora immagina di tagliare con un paio di forbici l'angolo in basso a sinistra del foglio piegato (con un taglio dritto in obliquo). Riaprendo il foglio, che cosa ottieni?».

RISPOSTA: RETTANGOLO CON IN BASSO DUE BUCHI A FORMA DI TRIANGOLO, DUE LETTERE V CAPOVOLTE, DUE MONTAGNE, UNA GRECA / UN TRIANGOLO, UNA V CAPOVOLTA, UNA MONTAGNA.

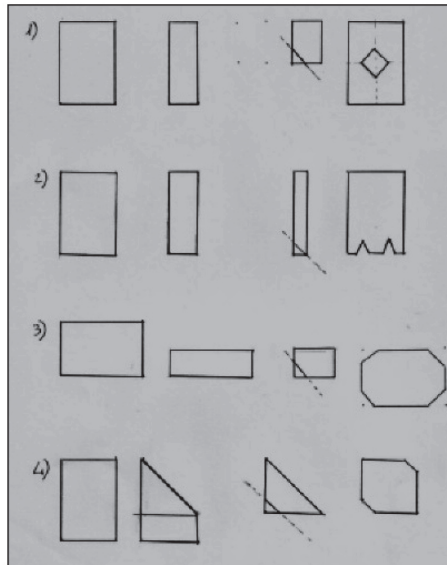
3. «Immagina di prendere un foglio di carta A4 (rettangolare) e di tenerlo dritto davanti a te. Il lato più lungo questa volta costituisce la base orizzontale, mentre il lato più corto quella verticale. Ora piega il foglio a metà portando il lato in alto sopra quello in basso. Ora piega nuovamente il foglio portando il lato di destra sopra quello di sinistra. Ora immagina di tagliare con un paio di forbici l'angolo in basso a sinistra del foglio piegato (con un taglio dritto in obliquo). Riaprendo il foglio, che cosa ottieni?».

RISPOSTA: QUATTRO TAGLI AI LATI DEL RETTANGOLO / DUE TAGLI AGLI ANGOLI DI DESTRA DEL RETTANGOLO.

4. «Immagina di prendere un foglio di carta A4 (rettangolare) e di tenerlo dritto davanti a te. Il lato più corto costituisce la base orizzontale, mentre il lato più lungo quella verticale. Ora prendi l'angolo in alto a destra e portalo sopra al lato sinistro del rettangolo fino a formare un triangolo con sotto un rettangolo più piccolo. Immagina di eliminare il rettangolo sotto il triangolo (ossia immaginati di tagliarlo via). Ora, senza girare il foglio, taglia l'angolo del triangolo in basso a sinistra. Riaprendo il foglio, che cosa ottieni?».

RISPOSTA: QUADRATO CON DUE TAGLI AGLI ANGOLI OPPOSTI / CON TAGLIO AD ANGOLO IN ALTO A DESTRA.

È qui sotto riportata la traduzione grafica dei 4 item.



### 3.2. Soggetti

Le prove sono state somministrate a un gruppo di controllo di 10 soggetti (giovani dai 20 ai 30 anni) e a un gruppo di 12 anziani (6 istituzionalizzati e 6 non).

I soggetti istituzionalizzati sono persone autonome con un buon punteggio al MMSE (quattro soggetti con punteggio 30/30 e due con punteg-

gio 29/30). I soggetti non istituzionalizzati avevano un'età compresa tra i 65 e i 75, i soggetti istituzionalizzati avevano un'età compresa tra i 70 e i 79 anni (4 soggetti) o con un'età superiore agli 80 anni (2 soggetti). La media delle età si attesta intorno ai 74 anni.

I soggetti hanno deciso di partecipare volontariamente alla ricerca.

### *3.3. Procedura*

Le prove sono state somministrate individualmente. Ai soggetti non è stato imposto nessun limite di tempo; essi sono stati altresì informati che le prove erano anonime.

La prima fase della somministrazione è stata dedicata ad attività di familiarizzazione per abituare i soggetti al tipo di prove e allo sforzo cognitivo richiesto così che essi avessero ben compreso tutte le istruzioni e le modalità di esecuzione. A titolo di esemplificazione si è mostrato come le prove potevano essere eseguite e come dovevano essere intese le operazioni mentali descritte. La fase di familiarizzazione è durata 10 minuti circa.

## 3. OSSERVAZIONI

L'applicazione delle prove ha sostanzialmente mostrato che esse sono adeguate sia per giovani adulti che per anziani. Entrambi i campioni hanno ben compreso le istruzioni e hanno svolto correttamente quanto richiesto. Le loro risposte hanno altresì permesso di rilevare ulteriori risposte corrette rispetto a quelle individuate in fase di costruzione degli stimoli.

Ci si attendeva una migliore prestazione da parte del gruppo dei giovani rispetto al gruppo di anziani e questo è stato confermato non tanto dal numero delle risposte corrette – simile nei due campioni e corrispondente, o molto prossimo, al punteggio massimo ottenibile – ma dai tempi di svolgimento delle prove (una media di 50 minuti nel primo campione contro 75 minuti nel secondo campione). I soggetti giovani inoltre hanno dato mediamente più di una risposta agli item che ammettevano più interpretazioni (come la sintesi mentale, l'annerimento di caselle e l'unione di puntini).

Nel gruppo degli anziani è emersa una differenza tra la qualità e la quantità di risposte e il grado di istruzione dei soggetti. Con l'aumentare del grado di istruzione i soggetti hanno mostrato una maggiore efficienza nel tempo di risposta e una migliore performance nella qualità, mostrando una capacità di elaborazione cognitiva più accurata. Nei compiti di sintesi mentale han-

no dato risposte più originali e più articolate. Nei compiti di annerimento di caselle hanno visualizzato l'elemento finale molto più velocemente. Non hanno avuto difficoltà nel compito di *paper folding*, individuando con accuratezza l'immagine finale.

Nel campione degli anziani non si è riscontrata un'influenza dell'età. Diversamente dal grado di istruzione, l'età non sembra giocare un ruolo rilevante nella qualità e nella quantità di risposte. Si è registrata una differenza di velocità nelle risposte, lievemente inferiore in due soggetti con età superiore agli 80 anni.

In entrambi i gruppi è emerso, nel corso della breve intervista condotta la termine delle prove, come elemento facilitatore sia l'abitudine a fare esercizi di enigmistica, risolvere cruciverba e rebus, svolgere quiz e compiti di logica, oltre che essere buoni lettori. Queste attività sembrano agevolare soprattutto gli anziani, che hanno saputo trovare analogie con i compiti proposti riuscendo a superare alcune difficoltà di comprensione. Verosimilmente i giochi enigmistici implicano operazioni di anticipazione e pianificazione, attivano la memoria di lavoro e aiutano a mantenere la concentrazione quando si è impegnati in compiti particolarmente lunghi.

Per entrambi i gruppi è emersa in alcune prove (annerimento caselle e *paper folding*) un'alta omogeneità di risposte, in altre una certa diversità (per esempio in alcuni item della sintesi mentale di caratteri semplici e nell'unione di punti). L'omogeneità è stata maggiore nel caso di lettere, numeri, forme geometriche molto note (come il quadrato, il cubo, il rombo, il rettangolo, il cerchio). All'interno del gruppo degli anziani sono emersi diversi metodi di elaborazione della risposta:

- a) raffigurarsi mentalmente l'immagine e dare una risposta (3 casi);
- b) raffigurarsi mentalmente l'immagine e poi raffigurarsela nuovamente utilizzando le dita (3 casi);
- c) raffigurarsi mentalmente l'immagine, raffigurarsela nuovamente utilizzando le dita e ripetere ad alta voce le istruzioni che erano state date (4 casi).

Nel gruppo dei giovani, invece, la modalità prevalente di elaborazione della risposta è stata la raffigurazione mentale della risposta anche se, sporadicamente, alcuni soggetti hanno utilizzato il supporto visivo offerto dal movimento delle dita per prefigurarsi l'oggetto finale.

Nel complesso la serie di prove qui proposta pare applicabile in una fascia evolutiva ampia che va dalla giovinezza alla tarda età. Risorse cognitive nella norma permettono ai soggetti di comprendere ed eseguire i compiti richiesti. La batteria può quindi essere presa in considerazione per eventuali somministrazioni in casi di NSU.

## BIBLIOGRAFIA

- Bachoud-Lévi A.C., Bartolomeo P., Boissé M.F., Boller F., Dalla Barba G., Degos J.D. (1998) Right-side neglect in Alzheimer's disease. *Neurology*, 51, 1207-1209.
- Bartolomeo P. (2007) Visual neglect. *Current Opinion in Neurology*, 20, 381-386.
- Bartolomeo P., Duffau E., Thiebaut de Schotten M., Urbanski H., Volle R. (2005) Direct evidence for a parietal-frontal pathway subserving spatial awareness. *Human Sciences*, 30, 2226-2228.
- Berti A. (2002) Unconscious processing in neglect. In: Karnath H-O., Milner D., Vallar G. (eds.), *The Cognitive and Neural Bases of Spatial Neglect*, Oxford, Oxford University Press, 313-326.
- Berti A., Bisiach E., Geminiani G., Rusconi M.L. (1990) Perceptual and premotor factors in unilateral neglect. *Neurology*, 40, 1278-1281.
- Beschin N. e Della Sala S. (2005) Dissociating mental transformation and visuo-spatial storage in working memory: Evidence from representational neglect. *Memory*, 13, 430-434.
- Bisiach E. e Luzzatti C. (1979) Unilateral neglect of representational space. *Cortex*, 14, 129-133.
- Bisiach E., Capitani E., Porta E. (1985) Two basic properties of space representation in the brain: Evidence from unilateral neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 48, 141-144.
- Bisiach E. e Vallar G. (1988) Hemineglect in humans. In: Boller P. e Grafman J. (eds.), *Handbook of Neuropsychology*, vol. 1, Amsterdam, Elsevier.
- Heilman K.M., Watson R.T., Valenstein E. (1993) Neglect and related disorders. In: Heilman K.M. e Valenstein E. (eds.), *Clinical Neuropsychology*, London, Oxford University Press, 279-336.
- Kinsbourne M. (1993) Orientational bias model of unilateral neglect: Evidence from attentional gradients within hemispace. In: Robertson I.H. e Marshall J.C. (eds.), *Unilateral Neglect: Clinical and Experimental Studies*, Hove, Erlbaum, 63-86.
- McCarthy R.A. e Warrington E.K. (1990) *Cognitive Neuropsychology: A Clinical Introduction*, San Diego, Academic Press.
- Posner M.I. e Petersen S.E. (1990) The attention system of human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Rizzolatti G. e Gallese V. (1988) Mechanisms and theories of spatial neglect. In: Boller F. e Grafman J. (eds.), *Handbook of Neurology*, vol. 1, New York, Elsevier, 223-246.
- Umiltà C. (1999) *Manuale di neuroscienze*, Bologna, Zanichelli.
- Vallar G. (1998) Spatial hemineglect in humans. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 87-97.