

5.

## LE IMMAGINI MENTALI NELLA RIABILITAZIONE

*Serena Oliveri, Chiara Incorpora e Alessandro Antonietti*

doi: 10.7359/736-2015-oliv

### 5.1. IMMAGINI MENTALI E FUNZIONI COGNITIVE

Il ruolo delle immagini mentali nel pensiero ha avuto un primo riconoscimento nell'ambito della filosofia. Per esempio Kant attribuiva all'immaginazione sia la funzione «riproduttiva» di oggetti percepiti in precedenza, sia quella «produttiva». La prima consente la rievocazione di percezioni passate, la seconda realizza la sintesi dalle percezioni isolate in costruzioni complesse e originali. Gli psicologi hanno a lungo studiato il ruolo delle immagini mentali nella cognizione nel corso degli anni mostrando che entrambe le capacità immaginative, riproduttiva e produttiva, costituiscono elementi fondamentali della cognizione umana (Vecchio, 1992; Marucci, 1995).

L'immagine mentale è vista come un prodotto dell'attività cognitiva che consente di rappresentarsi la realtà attraverso la rievocazione, manipolazione e riproduzione di oggetti e/o eventi anche in assenza di una specifica stimolazione sensoriale. Un'immagine mentale può sorgere alla mente spontaneamente o essere formata volontariamente; può inoltre riferirsi a cose note, a cose mai viste o a cose fantastiche; può raffigurare cose concrete o concetti astratti; può essere come una fotografia o essere schematica; può infine essere vivida, nitida e dettagliata oppure indistinta e confusa (Antonietti & Resinelli, 1993; Antonietti & Colombo, 1996-1997; Antonietti et al., 1997).

Le persone possono sperimentare immagini mentali in tutte le modalità sensoriali. La modalità più comune è quella «visiva» (Kosslyn et al., 1990),

cioè la riproduzione mentale di un percetto senza ricevere stimolazione visiva dal percetto stesso. Accanto ad essa vi è l'immagine mentale motoria, cioè la riproduzione mentale di una sequenza di movimenti senza assistere percettivamente al movimento stesso. Prima di considerare il modo in cui le immagini mentali influenzano l'attività cognitiva è importante chiarire esattamente ciò che intendiamo quando usiamo il termine «immagine mentale».

## 5.2. LE IMMAGINI MENTALI: CHE COSA SONO

Per una definizione tecnica di «immagine mentale» (*mental imagery*) ci rivolgiamo a Stephen Kosslyn che, insieme ai suoi colleghi, ha condotto alcune delle più influenti ricerche psicologiche sulle immagini visive. Nelle parole di Kosslyn (2006), «un'immagine mentale si verifica quando la rappresentazione di un percetto, creata durante le fasi iniziali della percezione, è presente anche quando lo stimolo non è effettivamente percepito; tali rappresentazioni conservano le proprietà percettibili dello stimolo e, infine, danno origine alla esperienza personale di percezione». Questa definizione mette in evidenza due caratteristiche delle immagini mentali che sono essenziali per comprendere e valutare il loro ruolo nella cognizione. In primo luogo, l'immagine è fondamentalmente legata alla modalità sensoriale. In caso di immagini visive ciò significa che il cervello attiva il sistema visivo per formare e mantenere le immagini mentali. In secondo luogo, le immagini mentali sono caratterizzate da una corrispondenza percettiva con gli oggetti e gli eventi che rappresentano. Queste caratteristiche le distinguono da altre forme di rappresentazione che si connotano come amodali, cioè non legate a un particolare sistema sensoriale e non presentano alcuna somiglianza con gli oggetti o eventi che rappresentano. Ad esempio, un'immagine che rappresenta il concetto «gatto» ha le stesse proprietà visive della percezione che avremmo incontrando un vero felino a quattro zampe, mentre ciò non accade per una serie di attributi o associazioni semantiche che rappresentano il concetto «gatto» in maniera amodale.

Una questione centrale quando si tratta di valutare il ruolo dell'*imagery* nella cognizione è stabilire se l'immagine è funzionale dal punto di vista cognitivo, nel senso che è coinvolta nello svolgimento dei processi di pensiero, o se è un epifenomeno, nel senso che è un sottoprodotto che non serve a nessuno scopo. Le opinioni al riguardo si sono succedute nel tempo e, ai fini del presente capitolo, è importante comprendere alcuni dei passaggi principali di questo dibattito (Giusberti, 1995).

### 5.2.1. Il dibattito sull'immagine mentale

L'immagine mentale è stata un argomento di studio centrale sin dalle origini della psicologia. Agli albori della disciplina l'introspezione era lo strumento dominante per le indagini, e attraverso l'introspezione le immagini apparivano costituire la componente prevalente della mente. Wilhelm Wundt (1894) le trovò così importanti, infatti, che giunse a una conclusione che ha fatto eco a quella di Aristotele: le immagini sono alla base di tutto il pensiero. William James (1890-1910) precisò che le immagini sono uno strumento di conoscenza, anche se le sue considerazioni ne hanno suggerito una funzione più circoscritta: le immagini servono per rappresentare oggetti concreti, ma le parole sono usate per rappresentare concetti astratti. James non fu l'unico a sostenere che le immagini non fossero associate a tutti i pensieri e la posizione di Wundt venne fortemente contestata.

Nella prospettiva comportamentista, l'*imagery* è stata per definizione irrilevante per la comprensione della psicologia umana. Secondo John Watson (1928, p. 76) le immagini erano «assolutamente fasulle» e potevano essere spiegate da resoconti verbali che contenevano le informazioni presumibilmente raffigurate nelle immagini stesse. Skinner (1953) sostenne invece che le immagini mentali potessero effettivamente esistere, ma che fossero un mero epifenomeno, e dunque interpretabili come comportamenti condizionati.

La rivoluzione cognitiva, in seguito, ha portato nuove evidenze a favore dell'esistenza delle rappresentazioni interne, comprese le immagini. Allan Paivio (1969) asserì che le parole differiscono tra loro nella misura in cui sono in grado di evocare immagini e che le parole che evocavano immagini vengono ricordate con più facilità. Roger Shepard e Jaqueline Metzler (1971) mostrarono che il tempo impiegato per determinare se due figure geometriche fossero uguali o meno corrispondeva linearmente all'angolo di rotazione, poiché la persona aveva necessità di ruotarle mentalmente per poter fare il confronto. Inoltre Kosslyn mostrò che il tempo impiegato per spostare l'attenzione da un punto all'altro di un oggetto immaginato mentalmente corrispondeva alla distanza fisica tra questi due punti dell'oggetto fisico (Kosslyn, 1973; Kosslyn et al., 1978).

Con i progressi della tecnologia è stato possibile aggiungere evidenze empiriche ulteriori. Le tecniche di *neuroimaging*, ad esempio, hanno fornito prove convergenti che hanno aiutato a risolvere il dibattito sulle immagini mentali sotto diversi aspetti (Kosslyn et al., 2006; Reed, 2010). Attualmente vi è un accordo sufficiente in tutte le aree della psicologia sulla legittimità del costruito «immagine mentale» e sul suo ruolo nel complesso dell'attività psichica (Di Nuovo, 1999).

### 5.2.2. *Le immagini mentali visive*

Durante la maggior parte del tempo che trascorriamo da svegli il nostro sistema visivo raccoglie informazioni dall'ambiente circostante. Questo è possibile perché, durante la percezione, il nostro cervello costruisce e mantiene le rappresentazioni interne di oggetti ed eventi che si svolgono nel mondo. Tuttavia, queste rappresentazioni interne possono essere riattivate, nella forma di immagini mentali visive, in assenza del percetto. Per rispondere alle domande circa l'aspetto visivo di un oggetto che non è di fronte ai nostri occhi, in genere si visualizza mentalmente l'oggetto e poi si ingrandisce la parte dell'immagine che ci interessa.

Facendo riferimento al modello di Kosslyn (1983) il processo di generazione e trasformazione delle immagini mentali si può sintetizzare così:

1. Il processo di generazione di immagini è costituito da un recupero di informazioni visive dalla memoria a lungo termine a quella a breve termine; il processo poi è seguito dal mantenimento dell'immagine, che viene inserita nel *buffer* di memoria visuo-spaziale («visuo-spatial sketch pad», secondo Baddeley, 1986).
2. Il processo di trasformazione avviene all'interno della memoria a breve termine (o di «lavoro»). Ad esempio in un compito di rotazione le immagini presentate vengono memorizzate a breve termine ed una di esse viene ruotata fino a verificare la coincidenza con la seconda. In questo caso non c'è rinvio alla memoria a lungo termine.
3. Infine nel processo di ispezione (*scanning*), un'immagine (ad esempio, una mappa) viene analizzata attraverso una sorta di obiettivo focalizzato su un punto dell'immagine, in grado di spostarsi su di essa. A differenza del semplice recupero di un'immagine dalla memoria a lungo termine, qui è un «occhio della mente» che, nella memoria di lavoro, ispeziona l'immagine contenuta nella memoria a lungo termine.

Secondo Goldenberg (1993) ci sono almeno cinque tipi di domini cognitivi dell'*imagery* visiva: forme di oggetti, colori degli oggetti, volti, lettere e relazioni spaziali. Ciascuna di queste modalità è implicata nell'esecuzione di diversi compiti cognitivi. Sulla base di questi domini, le persone non costruiscono immagini utilizzando soltanto informazioni frammentarie memorizzate nella memoria a lungo termine, ma in molti casi utilizzano l'immagine mentale visiva per estrarre nuove informazioni (ad esempio, informazioni che non erano state codificate esplicitamente) analizzando e ricostruendo immagini visive nuove (Finke et al., 1989). Questo aspetto costruttivo delle immagini mentali visive fa sì che esse giochino un ruolo chiave in molti settori e siano importanti per numerose attività cognitive, come il ragionamento.

### 5.2.3. Le immagini mentali motorie

L'immaginazione motoria è la riproduzione mentale di una sequenza di movimenti senza assistere al movimento effettivamente eseguito (Jeannerod, 2001). Si può fare esperienza di un'immagine mentale motoria in terza persona quando si immagina, da spettatori esterni, se stessi mentre si compie un'azione, oppure si può immaginare un movimento in prima persona, ovvero dall'interno, quando ci si immagina direttamente coinvolti nell'atto motorio.

Decety e Jeannerod (1996) hanno sostenuto che gli stati mentali legati alla simulazione dell'azione e l'esecuzione dell'azione stessa condividono i medesimi meccanismi neurali sottostanti. Occorre, ad esempio, una quantità analoga di tempo per cambiare mentalmente la postura della mano, come avviene quando lo facciamo nella realtà, e più è familiare la postura, più simile sarà la durata del movimento (Parsons, 1994). Inoltre le soglie di velocità e accuratezza di esecuzione individuate per l'esecuzione di alcuni movimenti sono applicabili anche all'immagine mentale motoria (Decety & Jeannerod, 1996).

Negli ultimi decenni ha ricevuto una notevole considerazione l'attivazione delle rappresentazioni motorie tramite la semplice osservazione di un altro soggetto durante l'esecuzione di un'azione. È questo il filone di ricerca del cosiddetto «sistema dei neuroni specchio» (*mirror neuron system*: Rizzolatti et al., 1996; Rizzolatti & Craighero, 2004), scoperto nelle scimmie nei primi anni Novanta del secolo scorso (Di Pellegrino et al., 1992). Accedendo alla memoria di una sequenza motoria, l'immaginazione motoria attiva parti della rete corticale motoria che sostanzialmente si sovrappongono a quelle che si attivano durante il movimento reale. Nella vita quotidiana queste immagini vengono utilizzate per «preparare» un movimento, per anticipare gli effetti di una azione o semplicemente per l'intenzione di agire.

L'immaginazione motoria è ampiamente usata per lo studio degli aspetti cognitivi legati al controllo dell'azione. Può essere applicata in diversi *training* e nel contesto di ri-apprendimento motorio, sia nella popolazione sana che nella popolazione clinica. Sono infatti documentati interventi basati sull'immaginazione motoria nella psicologia dello sport (Gregg et al., 2005; Vealey & Greenleaf, 2006; Fournier et al., 2008; Morganti et al., 2013) e nella riabilitazione di disturbi fisiatrici e cognitivi (Trobias et al., 2009 e 2011).

Inoltre, è stato recentemente postulato come l'*imagery* motoria sia una funzione essenziale per costruire il «sé» – cioè per capire le proprie azioni, riconoscendo e dando senso a se stessi come persona che agisce – e per imparare in che modo le azioni degli altri influenzano le nostre (Jeannerod, 2006).

### 5.3. IL RUOLO DELLE IMMAGINI MENTALI

Secondo Kaufmann (1985), le immagini mentali si rivelano particolarmente utili prevalentemente nelle fasi iniziali di un processo cognitivo, ossia quando:

- occorre tenere in considerazione l'intera situazione, non essendo ancora chiaro quali siano gli elementi rilevanti;
- bisogna cogliere la struttura essenziale della situazione, trascurando particolari inutili o fuorvianti;
- è più proficuo esplorare contemporaneamente, attraverso strategie di tipo parallelo, varie direzioni di ricerca anziché intraprenderne una soltanto;
- è bene evitare di fissarsi su un elemento, mantenendo il campo cognitivo fluido.

L'*imagery* aiuta inoltre a generalizzare un apprendimento. Prendiamo come esempio il caso di un atleta dopo un infortunio o di una persona nel corso della riabilitazione: entrambi, sottoposti ad un addestramento basato sulle immagini mentali, si impegnano costantemente nel *rehearsal* immaginativo allo scopo di ripristinare e/o compensare le sequenze di azione che permettano di agire in maniera adeguata e il loro sistema nervoso è attivato in modo analogo a quando effettivamente si compie quell'esercizio. Ciò ha anche conseguenze sul piano emotivo, poiché contribuisce a desensibilizzare dall'ansia reattiva tipica di situazioni competitive o potenzialmente stressanti.

Recentemente anche la riabilitazione neurologica si avvale della pratica mentale immaginativa, basandosi sul principio della plasticità neurale, per cui l'esercizio attraverso le immagini mentali favorisce una riorganizzazione del sistema neuronale e l'attivazione di connessioni alternative che permettano di compensare la perdita o il declino di alcune funzioni (Jackson et al., 2003).

### 5.4. APPLICAZIONI DELLE IMMAGINI MENTALI IN RIABILITAZIONE

Appare oggi confermato che pratiche di allenamento mentale motorio potenziano gli effetti della riabilitazione prettamente fisica, specialmente se le ripetizioni mentali sono in numero sufficiente e precedono gli esercizi motori. Il principale vantaggio dell'utilizzo delle immagini mentali in riabilitazione è che la rievocazione mentale del compito motorio consente al paziente di incrementare il numero di ripetizioni dell'atto in modo autonomo, sicuro e con minor fatica fisica. Inoltre tale allenamento mentale è possibile anche per quei pazienti impossibilitati a eseguire fisicamente il movimento.

Fondamentali sono due fattori: la compliance dei pazienti a utilizzare il canale immaginativo (Malouin et al., 2009) e un'attenta analisi degli eventuali deficit cognitivi che potrebbero inficiare l'apprendimento del *training* immaginativo (Malouin et al., 2004).

Un esempio di compito basato sulle immagini mentali motorie è il seguente: accogliere il paziente facendogli immaginare di essere in un posto caldo e tranquillo, inducendo un rilassamento muscolare; successivamente, per 20 minuti si suggerisce di immaginare l'arto danneggiato che svolge una data attività. Un altro tipo di esercizio che sfrutta le immagini motorie è quello di incrementare progressivamente la difficoltà del movimento immaginato modificando i parametri che riguardano gli oggetti di interazione (es. alzarsi da una sedia alta/bassa) oppure gli aspetti spazio-temporali (muoversi molto lentamente oppure molto velocemente).

Gli studi riportano prove dell'efficacia della riabilitazione basata sulle immagini motorie in casi di malattia di Parkinson, dolore cronico, dolore connesso all'arto fantasma, ictus (Birbaumer et al., 1997; Chan et al., 2007; Tamir et al., 2007; Malouin et al., 2012). Come accennato in precedenza, un fattore determinante per la riuscita del *training* basato sulle immagini motorie è l'integrità dei processi di base dell'*imagery* nei pazienti. Danni alle strutture sottocorticali possono ridurre la capacità di creazione della rappresentazione interna dell'atto motorio. Da qui l'importanza cruciale che riveste un accurato *assessment* delle capacità di base, come l'attenzione e la memoria di lavoro, e delle capacità di costruire, riconoscere e trasformare le immagini (Collet et al., 2011).

## 5.5. LA VALUTAZIONE DELLE CAPACITÀ IMMAGINATIVE

Compresa l'importanza, ai fini della buona riuscita della riabilitazione clinica, di un buon *assessment* delle capacità di *imagery* del paziente, sono qui di seguito riportati alcuni tra gli strumenti di valutazione più utilizzati.

La valutazione oggettiva delle capacità immaginative può avvenire attraverso test come i seguenti:

- *Minnesota Paper Form Board* (MPFB: Likert & Quasha, 1941). Il test include 31 *item*, ciascuno composto da un oggetto-*target* bidimensionale e 5 differenti set di frammenti di oggetti. Al paziente è chiesto di decidere, in un tempo limite di 8 minuti, quale tra i 5 set corrisponde all'oggetto *target* scomposto.
- *Mental Rotation Test* (MRT: Vandenberg & Kuse, 1978). Il reattivo mentale si compone di 20 *item*, ciascuno raffigurante una figura-*target* tridimensionale e 4 possibili stimoli alternativi (composti da una serie di cu-

beti assemblati). Al paziente è chiesto di individuare, in un tempo limite di 8 minuti, quale tra i 4 stimoli è identico al *target*, sebbene ruotato nello spazio.

Per l'*assessment* delle immagini mentali visuo-spaziali, e della loro correlazione con gli aspetti percettivi, è stato introdotto di recente uno strumento che indaga la capacità del soggetto di creare e manipolare immagini appartenenti ai 5 domini dell'*imagery*: forma, colori, volti umani, simboli alfanumerici, relazioni spaziali. La *Batteria di Immaginazione e Percezione* (BIP: Antonietti et al., 2008) è costituita da 22 prove, di cui otto percettive e quattordici immaginative. Le prove sono costruite in modo che in ognuno dei cinque domini vengano valutati sia l'ambito percettivo che quello immaginativo.

Le prove percettive sono le seguenti:

- P1. Valutazione di dettagli fisici.
- P2. Denominazione dei colori.
- P3. Lettura di cifre e numeri.
- P4. Lettura di lettere.
- P5. Lettura di parole.
- P6. Riconoscimento di volti celebri.
- P7. Punti e frecce.
- P8. Orologio.

Le prove immaginative sono le seguenti:

- IM1. Confronto di animali.
- IM2. Rappresentazione mentale di dettagli fisici.
- IM3. Confronto di oggetti.
- IM4. Discriminazione morfologica.
- IM5. Rappresentazione mentale di oggetti.
- IM6. Ricordo del colore tipico di oggetti.
- IM7. Confronto di colori.
- IM8. Rappresentazione mentale di cifre e di numeri.
- IM9. Costruzione mentale di lettere.
- IM10. Rappresentazione mentale di lettere.
- IM11. Rappresentazione mentale di parole.
- IM12. Rappresentazione mentale di volti celebri.
- IM13. Punti e frecce.
- IM14. Orologio.

Una valutazione complessiva svolta con questi strumenti consente al riabilitatore di calibrare al meglio gli esercizi da proporre al paziente, tenendo in attenta considerazione le sue potenzialità o difficoltà a livello di immaginazione mentale.



## 5.6. STILI PERSONALI NELL'IMMAGINAZIONE MENTALE

Al di là della capacità di costruire ed elaborare una rappresentazione immaginativa, gli individui differiscono tra loro anche rispetto alla disposizione o abitudine ad avvalersi di tale tipo di rappresentazione. Si parla al riguardo di «stile cognitivo» (Messick, 1976; Ausburn & Ausburn, 1978). Lo stile cognitivo rispecchia la preferenza per l'utilizzo di alcune rappresentazioni e strategie mentali e può avere un ruolo importante nell'influenzare il loro impiego (Antonietti & Giorgetti, 1995).

Tra le varie classificazioni degli stili cognitivi (Kozhevnikov, 2007), una delle più popolari distingue tra gli stili visivi e verbali (Paivio, 1971), descritti come una preferenza per l'utilizzo di strategie visive (stile visualizzatore) o strategie verbali (lo stile verbalizzatore) durante l'esecuzione di compiti cognitivi. Questi due stili sono talvolta concepiti come situati alle estremità opposte della stessa dimensione (Richardson, 1977). Ulteriori studi, condotti principalmente da Kozhevnikov (Kozhevnikov et al., 2005 e 2010), hanno portato a una nuova concettualizzazione dello stile visualizzatore, distinguendo tra visualizzatori spaziali e visualizzatori di oggetti: i visualizzatori spaziali sono persone che preferiscono manipolare schematicamente immagini organizzate spazialmente, mentre i visualizzatori di oggetti preferiscono lavorare con le immagini statiche, prestando attenzione agli stimoli pittorici quali la forma, la dimensione e il colore. La valutazione dello stile cognitivo visualizzatore-verbalizzatore può essere compiuta con test come i seguenti:

- *Verbalizer-Visualizer Questionnaire* (VVQ: Richardson, 1977), composto da 15 *item* ai quali rispondere vero/falso, volti ad identificare un approccio più verbale (es. «Mi piace svolgere compiti che richiedono l'utilizzo di parole») o visivo (es. «Faccio sogni estremamente vividi»).
- *Questionario sulle Strategie Visive e Verbali* (QSVV: Antonietti & Giorgetti, 1993), basato su 18 *item* volti a rilevare l'uso di strategie verbali (es. «Quando devo memorizzare un numero di telefono, lo ripeto nella mente») oppure visive (es. «Quando devo memorizzare un numero di telefono, lo immagino nella mente»).
- *Object-Spatial Imagery Questionnaire* (OSIQ: Blajenkova et al., 2006), costituito da 30 *item*, di cui 15 connessi alla preferenza per la visualizzazione di informazioni collegate agli oggetti (colore, immagine pittorica degli oggetti) e 15 connessi alla preferenza per le informazioni spaziali degli oggetti (schemi, relazioni tra le parti dell'oggetto, trasformazioni spaziali).

Il rapporto tra stile cognitivo visualizzatore-verbalizzatore e le prestazioni in compiti cognitivi è stato confermato in alcuni studi (Mayer & Massa, 2003; Thomas & McKay, 2010), ma non in altri (Massa & Mayer, 2006;

Kollöffel, 2012). La distinzione tra una preferenza per la visualizzazione degli oggetti e la visualizzazione spaziale sembra produrre risultati più consistenti (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009; Kozhevnikov et al., 2010): gli individui con una preferenza spaziale hanno prestazioni migliori in compiti spaziali come il MRT e compiti ambientali spaziali (come ad esempio la costruzione di mappe: Pazzaglia & Moè, 2013), mentre quelle con una preferenza verbale o per la visualizzazione di un oggetto eseguono meglio, rispettivamente, compiti verbali e visivi (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009). Nel complesso questi studi indicano che lo stile visivo (basato sull'oggetto e spaziale) e lo stile cognitivo verbale possono influenzare l'approccio di un individuo al compito che viene presentato.

### 5.7. LO STILE COGNITIVO DEI PAZIENTI

A seguito di alcune rilevazioni-pilota (Risoli et al., 2008), in due studi recenti sugli stili cognitivi, condotti su un campione di pazienti con lesione cerebrale acquisita (diffusa o focale), si è cercato di identificare se lo stile visualizzatore-verbalizzatore fosse correlato alle prestazioni in compiti di immaginazione mentale e se il tipo di lesione o disturbo cognitivo specifico di cui i pazienti erano affetti potesse in qualche modo influenzare il tipo di strategia cognitiva utilizzata nello svolgimento delle attività quotidiane. I pazienti sono stati suddivisi in base ai tipi di deficit nel funzionamento cognitivo (deficit di attenzione, deficit di memoria, delle funzioni esecutive, deficit visivi, altri deficit della cognizione visuo-spaziale, deficit del linguaggio e aprassia) e in base alla sede della lesione (lesione frontale, lesione temporale, lesione parietale, lesione occipitale, lesione della corteccia insulare e lesione sottocorticale).

Nel primo studio (Incorpora et al., 2010) sono emerse differenze significative confrontando pazienti con e senza *neglect* e con deficit attentivi e di memoria. In particolare i pazienti con *neglect* hanno mostrato di utilizzare maggiormente strategie visive, mentre quelli con deficit mnestici e attentivi utilizzano meno l'immagine mentale. In pazienti, invece, con deficit delle funzioni esecutive, deficit visuo-spaziali, aprassia e disturbi del linguaggio è emersa la preferenza per uno stile cognitivo «misto» (verbalizzatore e visualizzatore in egual misura). Inoltre i pazienti affetti da *neglect*, rispetto a quelli con altri deficit, hanno mostrato la tendenza ad utilizzare strategie visive nell'applicazione quotidiana, confermando che tali pazienti preferiscono ricorrere in generale alle rappresentazioni iconiche. I dati hanno messo in luce che non vi è un rapporto diretto tra la tendenza a utilizzare una determinata strategia (verbale o visiva) e l'effetti-

va prestazione in compiti di immaginazione visuo-spaziale o di percezione (valutata con la BIP).

Analizzando la relazione tra stili e deficit cognitivi nel secondo studio (Oliveri et al., 2012) è emerso che la tendenza ad usare strategie visive si riduce in presenza di deficit di attenzione e di memoria. Pazienti con questo tipo di deficit cognitivi sono infatti risultati tutti verbalizzatori. Presumibilmente i deficit attentivi e di memoria, limitando la totalità delle risorse cognitive disponibili, fanno sì che questi pazienti non adottino strategie visive in compiti di vita quotidiana. Pertanto con pazienti di questo tipo un *training* riabilitativo basato direttamente sulle immagini visuo-spaziali risulterebbe poco efficace. Al contrario, in pazienti affetti da *neglect*, che utilizzano ancora uno stile visualizzatore, lavorare in riabilitazione sfruttando le immagini mentali visuo-spaziali può essere efficace.

I risultati dell'indagine hanno confermato un coinvolgimento del lobo parietale e delle strutture sottocorticali nella tendenza a preferire uno stile verbalizzatore piuttosto che uno stile visualizzatore. È inoltre emerso che una lesione bilaterale sottocorticale è connessa ad un minor utilizzo di strategie visive e a una preferenza per lo stile verbale. La lesione bilaterale sottocorticale sembra comportare una forte perdita delle capacità legate alla memoria di lavoro e attentive, inducendo una diminuita preferenza per le strategie di visualizzazione (le quali, come abbiamo visto dal modello di Kosslyn, richiedono un buon funzionamento del *buffer* di memoria di lavoro visuo-spaziale). Una lesione a livello parietale ha lo stesso effetto sulla preferenza verso le strategie di verbalizzazione. In presenza di una lesione focale le persone utilizzano spesso entrambe le strategie (stile cognitivo «misto») per compensare l'eventuale uso insufficiente di una sola di esse.

Le evidenze relative al danno cerebrale focale possono essere interpretate alla luce del concetto di plasticità cerebrale: il cervello modifica l'utilizzo di strategie e suddivide le risorse, puntando a mantenere l'integrità delle altre funzioni, sistemi e regioni cerebrali. Pertanto, un danno a una specifica area deputata all'utilizzo di una data strategia cognitiva non ne comporta l'estinzione, bensì l'uso della strategia sembra essere legato più all'obiettivo di compensazione del deficit che alla lesione nell'area corrispondente.

Queste evidenze suggeriscono linee-guida importanti per l'utilizzo delle immagini mentali in campo riabilitativo poiché mostrano che un paziente può manifestare la preferenza per l'utilizzo di un certo tipo di strategia (quella «visiva», per esempio, nel *neglect*) anche se permangono deficit conseguenti alla lesione. Gli stili cognitivi non costituiscono tratti stabili nel tempo ma vanno incontro a cambiamenti nel corso della vita e perciò se ne può ipotizzare un adattamento anche in considerazione dell'approccio riabilitativo adottato (Incorpora et al., 2012).

## 5.8. STILE COGNITIVO E RIABILITAZIONE

Si è chiarito ampiamente come persone diverse affrontino i compiti cognitivi in modo diverso. Un paziente che giunge in riabilitazione possiede già un proprio bagaglio di conoscenze e di capacità di organizzazione dei concetti, acquisito e consolidato attraverso l'esperienza. Affinché un progetto riabilitativo possa produrre risultati efficaci e duraturi non dovrebbe limitarsi a una reiterazione superficiale di specifiche strategie. Occorre invece adeguare l'intervento riabilitativo e gli esercizi proposti alle caratteristiche del paziente cui ci si rivolge.

Lo stile cognitivo – ossia la modalità preferenziale con cui si assimilano, si ritengono e si elaborano le informazioni – è un fattore rilevante di cui occorre tenere conto per impostare l'intervento. È opportuno, infatti, che il riabilitatore sia consapevole di questa caratteristica individuale e sappia riconoscere e valorizzare i diversi stili e le strategie preferite dal paziente, quando utili e applicabili. Al contempo il riabilitatore dovrà agire fornendo gradatamente più risorse a favore di una certa flessibilità cognitiva per affrontare in maniera efficace le specifiche difficoltà.

Il promuovere nel paziente la consapevolezza dei propri stili costituisce un importante contributo alla maturazione dell'autocoscienza e la consapevolezza dei propri processi mentali ed è importante al fine del loro controllo e del loro uso in modo congruente alle varie situazioni. Nessuno stile cognitivo, preso singolarmente, presenta una particolare vantaggiosità rispetto agli altri. Si tratta di metterne in luce limiti e punti di forza, anche se è bene essere cauti nell'etichettare punti di forza e debolezze, dato che, in una certa misura, che cosa sia un punto di forza e che cosa sia una debolezza dipende prevalentemente dal contesto in cui questi vengono applicati.

Molti studi (Kolb & Fry, 1975; Scilligo, 1987) hanno mostrato che la conoscenza degli stili cognitivi può essere utile dal punto di vista educativo o terapeutico, in quanto permette di costituire interventi applicativi e metodologie particolarmente adatte per potenziare stili di apprendimento importanti e poco sviluppati. Messick (1976) ha osservato che è importante valorizzare lo stile di un individuo, ma anche stimolarlo con richieste non congeniali al suo stile, in modo che possa acquisire maggiore consapevolezza delle sue caratteristiche e sia spinto anche ad usare strategie che solitamente non usa.

Diventa importante allora per il riabilitatore variare e incrementare il proprio repertorio di metodi di azione per fornire una molteplicità di situazioni-stimolo che permettano al paziente sia di utilizzare il proprio stile sia di cimentarsi con stili e strategie diverse. L'importanza riabilitativa della nozione di stile cognitivo è infatti legata all'idea che stili diversi richiedono

metodi diversi. Non più, dunque, una riabilitazione svolta in modo eguale per tutti, sulla base di un programma prefissato, ma una programmazione modulata e diversificata in rapporto alle caratteristiche del destinatario.

Valutare lo stile cognitivo di un paziente significa porsi delle domande precise: Come lavora con più accuratezza e velocità? Con materiale visivo, registrazione di suoni, descrizioni verbali, carta stampata, esperienze tattili, attività cinestesiche, combinazioni di tutto ciò? Che cosa lo aiuta a motivarsi? In questa ottica individuare gli stili specifici di un paziente significa poter capire il suo modo di comprendere le cose ed il suo modo di comportarsi, anticipare le possibili difficoltà, sfruttare i suoi punti di forza e gestire le sue debolezze. Una difficoltà nello svolgere un tipo di compito potrebbe essere interpretata come una mancanza di concordanza fra stile cognitivo preferenziale e struttura del materiale utilizzato oppure come una problematica specifica della modalità di presentazione dei contenuti. Una comprensione più profonda delle difficoltà mostrate dal soggetto può condurre a più efficaci interventi di recupero.

## 5.9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Antonietti, A., & Giorgetti, M. (1993). *Pensare attraverso immagini. La misura della tendenza alla visualizzazione mentale*. Milano: Vita e Pensiero.
- Antonietti, A., & Resinelli, L. (1993). L'uso di immagini mentali nei processi cognitivi: un'analisi attraverso l'introspezione. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, 54, 443-456.
- Antonietti, A., & Giorgetti, M. (1995). La visualizzazione mentale: uno stile cognitivo? In L.M. Lorenzetti (a cura di), *Psicologia e personalità* (pp. 95-110). Milano: FrancoAngeli.
- Antonietti, A., & Colombo, B. (1996-1997). The spontaneous occurrence of mental visualization in thinking. *Imagination, Cognition and Personality*, 16, 415-428.
- Antonietti, A., Scafidi, L., & Resinelli, L. (1997). L'uso spontaneo della visualizzazione mentale nel problem solving: differenze individuali e aspetti metacognitivi. *Ricerche di psicologia*, 21, 119-141.
- Antonietti, A., Bartolomeo, P., Colombi, A., Incorpora, C., & Oliveri, S. (2008). *Batteria Immaginazione e Percezione (BIP) per la valutazione della cognizione visuo-spaziale*. Italian translation and adaptation of the corresponding battery devised by P. Bartolomeo, A.C. Bachoud-Lévi and S. Chokron at the INSERM, Paris. Serie TEST del Servizio di Psicologia dell'Apprendimento e dell'Educazione in Età Evolutiva. Milano: I.S.U. Università Cattolica.
- Ausburn, L.J., & Ausburn, F.B. (1978). Cognitive styles: Some information and implications for instructional design. *Educational Communication and Technology*, 26, 337-354. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02766370>.

- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press. doi: 10.1037/10523-117.
- Birbaumer, N., Lutzenberger, W., Montoya, P., Larbig, W., Unertl, K., Topfner, S., et al. (1997). Effects of regional anaesthesia on phantom limb pain are mirrored in changes in cortical reorganization. *Journal of Neuroscience*, 17, 5503-5508.
- Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M.A. (2006). Object-spatial imagery: A new self-report imagery questionnaire. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 239-263.
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2009). The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 638-663.
- Chan, B.L., With, R., Charrow, A.P., Magee, A., Howard, R., Pasquina, P.F., et al. (2007). Mirror therapy for phantom limb pain. *The New England Journal of Medicine*, 357, 2206-2207.
- Collet, C., Guillot, A., Lebon, F., MacIntyre, T., & Moran, A. (2011). Measuring motor imagery using psychometric, behavioral, and psychophysiological tools. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 39, 85-92.
- Decety, J., & Jeannerod, M. (1995). L'imagerie et son substrat neurologique. *Revista de neurologia*, 151, 474-479.
- Decety, J., & Jeannerod, M. (1996). Mentally simulated movements in virtual reality: Does Fitts's law hold in motor imagery? *Behavioural Brain Research*, 72, 127-134.
- Di Nuovo, S. (1999). *Mente e immaginazione: la progettualità creativa in educazione e terapia*. Milano: FrancoAngeli.
- Di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: A neurophysiological study. *Experimental Brain Research*, 91, 176-180.
- Finke, R.A., Pinker, S., & Farah, M.J. (1989). Reinterpreting visual patterns in mental imagery. *Cognitive Science*, 13, 51-78.
- Fournier, J.F., Deremaux, S., & Bernier, M. (2008). Content, characteristics and function of mental images. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 734-748. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.12.003.
- Giusberti, F. (1995). *Forme del pensare. Immagini della mente*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Goldenberg, G. (1993). The neural basis of mental imagery. *Baillière's Clinical Neurology*, 2, 265-286.
- Gregg, M., Hall, C., & Nederhof, E. (2005). The imagery ability, imagery use and performance relationship. *The Sport Psychologist*, 19, 93-99.
- Incorpora, C., Oliveri, S., Genevini, M., Santagostino, L., Tettamanti, L., Antonietti, A., & Risoli, A. (2010). Visual and verbal styles in patients with acquired brain damage and cognitive deficits: A preliminary study. *International Journal of Neuroscience*, 120, 557-564.
- Incorpora, C., Sala, G., Oliveri, S., Antonietti, A., & Risoli, A. (2012). Verbalizer-visualizer style in brain lesioned patients: Does rehabilitation matter? *Review of Psychology Frontier*, 1, 33-37.

- Jackson, P.L., Lafleur, M.F., Malouin, F., Richards, C.L., & Doyon, J. (2003). Functional cerebral reorganization following motor sequence learning through mental practice with motor imagery. *Neuroimage*, 20, 1171-1180. doi: 10.1016/S1053-8119(03)00369-0.
- James, W. (1890-1910). *The principles of psychology*. New York: H. Holt and Company.
- Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage*, 14, S103-S109.
- Jeannerod, M. (2006). *Motor cognition: What actions tell the Self*. Oxford: Oxford University Press.
- Kaufmann, G. (1985). A theory of symbolic representation in problem solving. *Journal of Mental Imagery*, 9, 51-70.
- Kolb, D.A., & Fry, R. (1975). Toward an applied theory of experiential learning. In C. Cooper (Ed.), *Studies of group process* (pp. 33-57). New York: Wiley.
- Kollöffel, B. (2012). Exploring the relation between visualizer-verbalizer cognitive styles and performance with visual or verbal learning material. *Computers and Education*, 58, 697-706.
- Kosslyn, S.M. (1973). Scanning visual images: Some structural implications. *Perception and Psychophysics*, 14, 90-94.
- Kosslyn, S.M., & Shwartz, S.P. (1977). A simulation of visual imagery. *Cognitive Science*, 1, 265-295. doi: 10.1016/S0364-0213(77)80020-7.
- Kosslyn, S.M., Ball, T.M., & Reiser, B.J. (1978). Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 47-60.
- Kosslyn, S.M. (1983). *Ghosts in the mind's machine*. New York: Norton.
- Kosslyn, S.M., Seger, C., Pani, J.R., & Hillger, L.A. (1990). When is imagery used in everyday life? A diary study. *Journal of Mental Imagery*, 14, 131-152.
- Kosslyn, S.M., Thompson, W.L., & Ganis, G. (2006). *The case for mental imagery*. Oxford: Oxford University Press.
- Kozhevnikov, M., Kosslyn, S.M., & Shepard, J. (2005). Spatial versus object visualizers: A new characterization of visual cognitive style. *Memory and Cognition*, 33, 710-726. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03195337>.
- Kozhevnikov, M. (2007). Cognitive styles in the context of modern psychology: Toward an integrated framework of cognitive style. *Psychological Bulletin*, 133, 464-481.
- Kozhevnikov, M., Blajenkova, O., & Becker, B. (2010). Trade-off in object versus spatial visualization abilities: Restriction in the development of visual-processing resources. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1, 29-35. <http://dx.doi.org/10.3758/PBR.17.1.29>.
- Likert, R., & Quasha, W.H. (1941). *Revised Minnesota paper form board*. New York: Psychological Corporation.
- Malouin, F., Belleville, S., Richards, C.L., Desrosiers, J., & Doyon, J. (2004). Working memory and mental practice outcomes after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 177-183.



- Malouin, F., Richards, C.L., Durand, A., & Doyon, J. (2009). Added value of mental practice combined with a small amount of physical practice on the relearning of rising and sitting post-stroke: A pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 33, 195-202.
- Malouin, F., Richards, C.L., & Durand, A. (2012). Slowing of motor imagery after a right hemispheric stroke. *Stroke Research and Treatment*, 297217.
- Marucci, F.S. (1995). *Le immagini mentali: teorie e processi*. Roma: Nuova Italia Scientifica.
- Massa, L.J., & Mayer, R.E. (2006). Testing the ATI hypothesis: Should multimedia instruction accommodate verbalizer-visualizer cognitive style? *Learning and Individual Differences*, 16, 321-335.
- Mayer, R.E., & Massa, L.J. (2003). Three facets of visual and verbal learners: Cognitive ability, cognitive style, and learning preference. *Journal of Educational Psychology*, 95 (4), 833.
- Messick, S. (1976). Personality consistencies in cognition and creativity. In S. Messick (Ed.), *Individuality in learning* (pp. 4-23). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Milojkovic, J.D. (1982). Chess imagery in novice and master. *Journal of Mental Imagery*, 6, 125-144.
- Morganti, L., Gaggioli, A., Mondoni, M., & Antonietti, A. (2013). Benefits of combined mental and physical training in learning a complex motor skill in basketball. *Psychology*, 4, 1-6. doi: 10.4236/psych.2013.49A2001.
- Munzert, J., Lorey, B., & Zentgraf, K. (2009). Cognitive motor processes: The role of motor imagery in the study of motor representations. *Brain Research Reviews*, 60, 306-326. doi: 10.1016/j.brainresrev.2008.12.024.
- Oliveri, S., Incorpora, C., Genevini, M., Santagostino, L., Tettamanti, L., Antonietti, A., & Risoli, A. (2012). Clinical investigation of cognitive styles in patients with acquired brain damage. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22, 362-373.
- Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. Oxford: Holt, Rinehart & Winston.
- Parsons, L.M. (1994). Temporal and kinematic properties of motor behavior reflected in mentally simulated action. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 709.
- Pazzaglia, F., & Moè, A. (2013). Cognitive styles and mental rotation ability in map learning. *Cognitive Processing*, 14, 391-399.
- Quasha, W.H., & Likert, R. (1937). The revised Minnesota paper form board test. *Journal of Educational Psychology*, 28 (3), 197.
- Reed, S.K. (2013). *Thinking visually*. New York: Psychology Press.
- Richardson, A. (1977). Verbalizer-visualizer: A cognitive style dimension. *Journal of Mental Imagery*, 1, 109-126.
- Risoli, A., Incorpora, C., & Antonietti, A. (2008). Lo stile verbalizzatore-visualizzatore in soggetti con danno cerebrale focale e diffuso. *Imparare*, 5, 67-74.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Matelli, M., Bettinardi, V., Paulesu, E., Perani, D., & Fazio, F. (1996). Localization of grasp representations in humans by PET: 1. Observation versus execution. *Experimental Brain Research*, 111, 246-252.



- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Scilligo, P. (1987). Maturazione psicologica e stili di apprendimento. *Orientamenti pedagogici*, 34, 41-54.
- Shepard, R.N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Simon and Schuster.
- Smith, D., Holmes, P., Whitemore, L., Collins, D., & Devonport, T. (2001). The effect of theoretically-based imagery scripts on field hockey performance. *Journal of Sport Behavior*, 24, 408-419.
- Tamir, R., Dickstein, R., & Huberman, M. (2007). Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21, 68-75.
- Thomas, P.R., & McKay, J.B. (2010). Cognitive styles and instructional design in university learning. *Learning and Individual Differences*, 20, 197-202.
- Trobia, J., Gaggioli, A., Meneghini, A., Pozzato, I., Pigatto, M., & Antonietti, A. (2009). Music-enhanced mental practice in stroke rehabilitation: A pilot study. *CyberPsychology and Behavior*, 12, 661-662.
- Trobia, J., Gaggioli, A., & Antonietti, A. (2011). Combined use of music and virtual reality to support mental practice in stroke rehabilitation. *Journal of Cyber-Therapy and Rehabilitation*, 4, 57-61.
- Vandenberg, S.G., & Kuse, A.R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47 (2), 599-604.
- Vealey, S., & Greenleaf, C.A. (2006). Seeing is believing: Understanding and using imagery in sport. In J.M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance*. San Francisco, CA: Mayfield Publishing Company.
- Vecchio, L. (a cura di). (1992). *Le immagini mentali*. Firenze: La Nuova Italia.
- Watson, J.B. (1928). *The ways of behaviorism*. New York: Harper & Brothers.
- Wundt, W. (1894). *Lectures on human and animal psychology*. New York: Macmillan.