

# DECLINO COGNITIVO

Intervenire con esercizi  
di stimolazione neuropsicologica

Prefazione di Alessandro Antonietti

GIUSEPPE ALFREDO IANNOCCARI



*Strumenti per il lavoro  
psico-sociale ed educativo*

**FrancoAngeli**

## Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con **Adobe Acrobat Reader**



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile **con Adobe Digital Editions**.

Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

# **DECLINO COGNITIVO**

**Intervenire con esercizi  
di stimolazione neuropsicologica**

**Prefazione di Alessandro Antonietti**

**GIUSEPPE ALFREDO IANNOCCARI**

***Strumenti per il lavoro  
psico-sociale ed educativo***

**FrancoAngeli**

Grafica della copertina: *Alessandro Petrini*

Copyright © 2023 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

# Indice

|  |      |    |
|--|------|----|
| <b>Prefazione</b> , di <i>Alessandro Antonietti</i>            | pag. | 9  |
| <b>Introduzione</b>  | »    | 11 |
| <b>1. Le basi della stimolazione delle abilità mentali</b>     | »    | 15 |
| 1. Cenni su plasticità cerebrale e riserva cognitiva           | »    | 15 |
| 2. L'importanza dei training cognitivi                         | »    | 20 |
| 3. La valutazione dei livelli di efficienza cognitiva          | »    | 22 |
| 1. La valutazione cognitiva con la testistica neuropsicologica | »    | 23 |
| 2. La rilevazione dello stato emotivo nella valutazione        | »    | 25 |
| 3. Le competenze di chi somministra il training cognitivo      | »    | 26 |
| <b>2. Attenzione</b>   | »    | 27 |
| 1. I modelli interpretativi dell'attenzione                    | »    | 28 |
| 1. Il modello dei moduli attentivi                             | »    | 29 |
| 2. I sistemi attenzionali                                      | »    | 30 |
| 3. Le principali vie sensoriali dell'attenzione                | »    | 31 |
| 2. I moduli attentivi  | »    | 32 |
| 1. Arousal o allerta   | »    | 32 |
| 2. Attenzione sostenuta  | »    | 33 |
| 3. Attenzione focalizzata                                      | »    | 33 |
| 4. Attenzione selettiva  | »    | 34 |
| 5. L'attenzione divisa   | »    | 35 |
| 3. Il declino cognitivo delle abilità attentive                | »    | 35 |
| 4. Esercizi di stimolazione dei processi attentivi             | »    | 37 |
| 1. Obiettivo della stimolazione                                | »    | 38 |

|   |      |     |
|---|------|-----|
| 2. Strategie ecologiche   | pag. | 38  |
| 3. Presentazione degli esercizi   | »    | 38  |
|  <b>Piano degli esercizi</b> | »    | 41  |
| <b>3. Memoria</b>   | »    | 53  |
| 1. Processi di memoria  | »    | 53  |
| 2. Metodi di studio della memoria   | »    | 54  |
| 3. I modelli interpretativi della memoria   | »    | 56  |
| 1. L'approccio associazionista  | »    | 56  |
| 2. L'approccio costruttivista   | »    | 58  |
| 3. L'approccio del processamento delle informazioni   | »    | 59  |
| 4. L'approccio biologico  | »    | 61  |
| 5. L'approccio operativo  | »    | 62  |
| 4. Il declino cognitivo della memoria   | »    | 64  |
| 5. Esercizi di stimolazione cognitiva della memoria   | »    | 69  |
| 1. Memoria a breve termine  | »    | 69  |
| 2. Memoria a lungo termine  | »    | 70  |
|  <b>Piano degli esercizi</b> | »    | 73  |
| <b>4. Linguaggio</b>  | »    | 97  |
| 1. I processi linguistici   | »    | 98  |
| 1. La produzione del linguaggio   | »    | 99  |
| 2. La comprensione del linguaggio   | »    | 99  |
| 3. Le basi neuroanatomiche del linguaggio   | »    | 100 |
| 2. I modelli interpretativi dei processi linguistici  | »    | 101 |
| 1. Il modello sociale   | »    | 101 |
| 2. Il modello egocentrico   | »    | 101 |
| 3. Il modello comportamentista  | »    | 102 |
| 4. Il modello innatista   | »    | 102 |
| 5. Il modello funzionalista   | »    | 103 |
| 3. I moduli del linguaggio  | »    | 103 |
| 1. La fonetica  | »    | 103 |
| 2. La sintassi  | »    | 104 |
| 3. La semantica   | »    | 104 |
| 4. La pragmatica  | »    | 105 |
| 5. La neurolinguistica  | »    | 105 |
| 4. La comunicazione interpersonale  | »    | 106 |
| 1. La comunicazione verbale   | »    | 106 |
| 2. La comunicazione non verbale   | »    | 107 |
| 3. La comunicazione para-verbale  | »    | 108 |

|   |          |
|---|----------|
| 5. Il declino cognitivo del linguaggio  | pag. 108 |
| 6. Esercizi di stimolazione cognitiva del linguaggio  | » 110    |
|  <b>Piano degli esercizi</b> | » 113    |
| <b>5. Funzioni esecutive</b>  | » 137    |
| 1. I modelli interpretativi delle funzioni esecutive  | » 138    |
| 1. La nascita della definizione “funzioni esecutive”  | » 138    |
| 2. I processi cognitivi alla base delle funzioni esecutive  | » 139    |
| 3. Le componenti delle funzioni esecutive   | » 139    |
| 4. La visione strategica delle funzioni esecutive   | » 140    |
| 2. Funzioni esecutive e corteccia cerebrale   | » 140    |
| 1. Suddivisioni funzionali e connessioni cerebrali dei lobi frontali  | » 141    |
| 2. Architettura cognitiva dei lobi frontali   | » 142    |
| 3. Lo sviluppo delle funzioni esecutive   | » 143    |
| 3. Il declino cognitivo delle funzioni esecutive  | » 144    |
| 4. Esercizi di stimolazione cognitiva delle funzioni esecutive  | » 146    |
|  <b>Piano degli esercizi</b> | » 149    |
| <b>Bibliografia</b>   | » 169    |



# Prefazione

di *Alessandro Antonietti\**

“Molti fanno ciò che sanno, pochi sanno ciò che fanno” recita un detto. Se lo applichiamo all’ambito degli strumenti e degli interventi per contrastare il declino della funzionalità cognitiva rileviamo che molte attività vengono suggerite ma non sempre vi è consapevolezza del perché esse dovrebbero essere efficaci. E così non è chiaro, al soggetto stesso che segue le indicazioni (fare le parole crociate, rievocare i nomi di luoghi visitati, conversare almeno una volta al giorno con un conoscente, ecc.) e a chi gliele fornisce, per quali motivi certi esercizi o abitudini dovrebbero promuovere il mantenimento della memoria – o del linguaggio o dell’attenzione – nell’età anziana. Utilmente perciò questo libro premette alla descrizioni delle cose che si possono fare la spiegazione dei meccanismi mentali su cui le attività vanno ad agire o che innescano. La conoscenza di questi meccanismi non permette soltanto di operare con maggior nozione di causa, ma anche di variare gli esercizi in base alle specifiche esigenze dell’individuo, ai suoi interessi (attuali o passati) e alle sue predilezioni, così come di agganciare gli esercizi a spunti offerti dal contesto di vita dell’anziano.

Vi sono infatti due elementi che sono importanti per un efficace impiego della stimolazione cognitiva. Il primo riguarda la possibilità di trasferire alle situazioni ordinarie ciò che viene allenato attraverso le attività *ad hoc* che vengono seguite. Per comprensibili motivi gli esercizi proposti hanno una struttura semplice: per poter essere facilmente realizzati, per poter essere focalizzati su uno specifico processo mentale, per poter essere reiterati cambiando soltanto gli stimoli da usare. Il mondo in cui gli individui vi-

\* Docente di Psicologia cognitiva applicata presso l’Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano.

vono però mette costoro di fronte a situazioni più complesse. Non sempre avviene spontaneamente un passaggio diretto dei risultati ottenuti nel semplificato *setting* di addestramento al complesso mondo reale. Il passaggio deve allora essere accompagnato, sottolineando gli aspetti comuni tra esercizi e compiti della vita quotidiana (per esempio, quando abitualmente è richiesto di confrontare due immagini?) e trovando il modo per applicare a casi concreti le strategie messe a punto negli esercizi.

Il secondo punto critico è la motivazione. Gli esercizi, per quanto ben congeniati, hanno uno scarso impatto se non vengono eseguiti con regolarità e costanza. Presupponiamo che tutti dovrebbero essere interessati a conservare un buon livello nelle proprie capacità cognitive ma sappiamo anche che non sempre si riesce a vincere l'inerzia e la tentazione di fare cose meno impegnative. Il piano di lavoro proposto deve allora inserirsi in un più ampio progetto che sia significativo per la persona e occorre predisporre e gestire adeguate leve motivazionali per sostenerlo.

Per entrambi gli aspetti – transfer alla vita quotidiana e motivazione – le attività vanno contestualizzate, e meglio riesce a fare ciò chi si è impadronito non soltanto delle tecniche ma anche delle loro basi concettuali, come questo libro invita a fare.

## Introduzione

Si sente spesso parlare di abilità mentali, ma non sempre è ben chiaro che cosa esse siano. La dizione generica “abilità mentali” sottende sia funzioni psicologiche come la comunicazione, l’empatia, l’affettività, il problem solving, la presa di decisioni, il pensiero critico sia funzioni cognitive come l’attenzione, la concentrazione, la memoria, il linguaggio, la velocità di elaborazione delle informazioni, il ragionamento, le prassie, la creatività e molte altre. Nell’ambito di questa opera utilizzeremo il termine abilità mentali riferito alle funzioni cognitive. Queste ultime sono la diretta espressione di specifiche strutture cerebrali e reti neurali a esse deputate che permettono di svolgere qualsiasi attività.

Ogni attività umana, dalla comunicazione di un semplice messaggio alla risoluzione di problemi complessi, richiede l’attivazione di determinate funzioni cognitive che potremmo intendere come dei veri e propri strumenti di lavoro, al pari del martello per il carpentiere o del software per i programmatori informatici, dello stetoscopio per il medico o delle abilità di comprensione degli psicologi. Per esempio, per andare a fare la spesa si attivano processi di: *memoria*, per ricordare gli alimenti da acquistare, la strada da percorrere e ciò che serve per procedere con gli acquisti (denaro, carte fedeltà, buoni sconto, buste, ecc.); *attenzione*, per focalizzarsi su ciò che si deve fare evitando di farsi distrarre da altri stimoli presenti nell’ambiente; *funzioni esecutive*, per pianificare ed eseguire al meglio l’attività tenendo conto delle priorità dei compiti ai quali si deve attendere durante la giornata. Altri esempi comuni che richiamano l’attivazione delle funzioni cognitive riguardano: cucinare, vestirsi, guidare, pianificare l’agenda settimanale o un viaggio, svolgere operazioni matematiche complesse, prendere decisioni più o meno importanti e così via.

Ogni azione richiede il coinvolgimento di più abilità, difficilmente si riesce a isolare e attivare una sola funzione cognitiva. Banalmente, per leg-

gere queste righe servono buone abilità di concentrazione, comprensione, funzioni esecutive, memoria e così via.

Le funzioni cognitive sono presenti in tutti gli individui fin dalla nascita, non esiste una persona che nasce senza memoria o senza attenzione o senza creatività, a meno che non vi siano lesioni cerebrali che ne determinino una severa compromissione. Al netto di eventi traumatici o patologici, il presupposto è che tutti gli individui possiedono abilità mentali integre che sono soggette, con il trascorrere del tempo, al naturale logorio fisiologico dovuto all'avanzare dell'età o al decadere dell'efficienza dovuto al prolungato sottoutilizzo di alcune facoltà mentali.

Ogni individuo ha un suo profilo cognitivo così come ha un profilo fisico o facciale; così come ci sono persone più alte e altre più basse, con gli occhi chiari o gli occhi scuri, così ci sono persone che sono più dotate in alcune abilità e meno in altre; ad esempio, c'è chi ha un'ottima memoria per i numeri ma una scarsa abilità creativa mentre, invece, c'è chi fatica a ricordare il proprio *pin* del bancomat ma ha un'ottima capacità di librarsi in ragionamenti astratti e così via. Ovviamente, oltre al profilo genotipico contano molto anche le caratteristiche dell'ambiente in cui si cresce e gli stimoli che si ricevono durante il corso della vita. Pertanto, può darsi che una persona che da piccola era poco dotata di abilità matematiche, se nel corso della vita si è trovata a svolgere un lavoro di tipo ragionieristico, abbia sviluppato quelle abilità che prima non erano particolarmente spiccate; viceversa, se una persona è molto dotata in una determinata abilità ma non la metterà in pratica, questa si affievolirà e perderà il suo potenziale iniziale. Quindi, se è vero che la genetica svolge un ruolo importante, è altrettanto vero che l'ambiente in cui si cresce svolge un ruolo determinante per lo sviluppo di alcune abilità rispetto ad altre.

Partendo da queste premesse, risulta evidente come chiunque possa modificare, almeno in parte, il proprio profilo cognitivo. Con appositi programmi di training cognitivo si possono sviluppare abilità cognitive per renderle più efficienti o, in caso di declino cognitivo, rallentarne il decorso o addirittura recuperare i pregressi livelli di efficienza.

Tutto ciò è possibile grazie alla *plasticità* del cervello, in grado di modificarsi in funzione degli stimoli provenienti dall'ambiente esterno.

Ne consegue che le strutture neuroanatomiche deputate a esprimere le varie funzioni mentali possono essere sviluppate e potenziate a qualsiasi età, purché l'ambiente sia in grado di fornire gli input adeguati a stimolare le aree interessate. In questo alveo si inserisce il concetto di *training cognitivo* che, attraverso la somministrazione di appositi stimoli, consente di sollecitare il substrato cerebrale affinché esprima al meglio l'epifenomeno rappresentato dalle funzioni cognitive.

Nel presente volume si affronta il tema della stimolazione cognitiva come mezzo di contrasto al decadimento cognitivo, fisiologico o patologico, dovuto sia all'avanzare dell'età sia al sottoutilizzo di alcune abilità mentali a causa del particolare stile di vita che si conduce. Considerato l'elevato numero delle funzioni cognitive, si analizzano in particolare quattro abilità: attenzione, memoria, linguaggio e funzioni esecutive, in quanto rappresentano il "quadrato magico" alla base di molte altre funzioni cognitive che di queste si avvalgono. Il *quadrato* rappresenta la pietra miliare, la base di partenza sulla quale poggiare qualsiasi altra impalcatura cognitiva. Ad esempio, l'attenzione è alla base di tutte le funzioni mentali: se questa viene meno non ci possono essere processi di apprendimento e ragionamento efficienti; così se le funzioni esecutive non sono adeguate sarà difficile riuscire a pianificare e organizzare le proprie azioni.

Il libro si articola in cinque capitoli che ripercorrono: *le basi della stimolazione delle abilità cognitive; le funzioni attentive; le funzioni mnemoniche; le funzioni linguistiche; le funzioni esecutive.*

Ogni capitolo contiene: un breve *excursus* scientifico e metodologico degli studi che hanno analizzato e descritto la funzione cognitiva in oggetto; le caratteristiche del decadimento fisiologico di quella specifica abilità; nove esercizi pratici che riprendono i vari elementi del costrutto. Per ciascun esercizio sono riportate le indicazioni per la somministrazione (conseguenze per l'operatore, tempi di somministrazione, punteggi, varianti). Ciascun esercizio è articolato su tre livelli di difficoltà crescente, in modo da incrementare l'efficienza nell'apposito dominio cognitivo e proporre al soggetto stimoli adeguati al livello di abilità. Chiude ogni capitolo il Diario del paziente, in cui lo specialista può annotare osservazioni, strategie ed evoluzione cognitiva del soggetto.

Gli esercizi possono essere somministrati da specialisti psicologi, medici, riabilitatori e quanti altri operano nell'ambito della stimolazione cognitiva. Gli esercizi, grazie alla differente gradazione, possono essere somministrati anche a soggetti che non presentano tracce di decadimento cognitivo severo al fine di mantenere adeguati livelli di funzionamento cognitivo.

Quasi tutti gli esercizi sono "aperti", ossia sono stati formulati in modo che possano, con una minima variazione del contenuto, essere modificati e proposti più volte, assecondando il principio secondo il quale più volte si ripete un'attività e maggiore sarà il beneficio in termini di sviluppo e potenziamento di quella specifica abilità. Starà poi al singolo professionista saper adattare gli esercizi alle caratteristiche cognitive degli assistiti per ottenere il massimo risultato.

Per concludere, il volume intende offrire ai professionisti un quadro particolareggiato del funzionamento cognitivo e una serie di esercizi e stimoli cognitivi-formulati seguendo gli assiomi e le raccomandazioni del metodo Mensana<sup>®</sup>, per contrastare efficacemente il decadimento cognitivo.

# 1. Le basi della stimolazione delle abilità mentali

Stimolare le abilità mentali con lo scopo di ottenere una variazione in termini di riduzione del declino o sviluppo delle prestazioni cognitive è un tema scientifico abbastanza recente. Si pensi che fino a pochi decenni fa si riteneva che non ci fosse modo di modificare le abilità mentali. Uno dei freni più autorevoli allo sviluppo di questa branca della psicologia veniva imposto proprio da uno dei padri fondatori, William James, che nel 1891 sosteneva *Old dog cannot learn new tricks* (tradotto *Il cane vecchio non può imparare nuovi giochi*). Questo dogma è risuonato a lungo nei laboratori di ricerca e per anni ci si è abbandonati all'idea che il declino cognitivo, fisiologico o patologico, fosse un fenomeno irreversibile. Tale assunto è rimasto vivo nella cultura popolare, laddove ancora oggi le persone sono rassegnate alla perdita di efficienza cognitiva, convinte che nulla si possa fare per rallentare il declino cognitivo.

La ricerca scientifica si è quindi concentrata sulla descrizione degli esiti dei traumi e delle lesioni delle aree cerebrali e delle loro relazioni con l'espressione cognitiva, fino a giungere a livelli di dettaglio sempre maggiori, anche grazie alle nuove tecnologie di neuroimaging, mentre non ci sono approfondimenti così strutturati sulle metodologie di stimolazione – riabilitazione e potenziamento – delle funzioni cognitive.

## 1. Cenni su plasticità cerebrale e riserva cognitiva

Il cervello non è un'entità definitiva come altri organi del corpo che hanno pochi margini di modificazione. Il cervello è un sistema dinamico, in continua evoluzione e soggetto a continui cambiamenti (Buonomano, Merzenich, 1998). L'ambiente in cui si vive, inteso come ambiente fisico e rela-

zionale, fornisce stimoli specifici che possono indurre cambiamenti a livello morfologico e chimico delle strutture cerebrali (Merzenich, Jenkins, 1999).

A partire dalle ricerche effettuate negli anni '50 da Rita Levi Montalcini e Victor Hamburger alla Washington University di St. Louis (Usa) si aprì un nuovo filone di studi sulle possibili modificazioni delle aree cerebrali. In particolare, i due ricercatori individuaronò una proteina, il *Nerve Growth Factor* (NGF) o “fattore di crescita neuronale”, una neurotrofina prodotta dalle cellule cerebrali a seguito di una apposita stimolazione da parte dei neuroni afferenti. Sulla scia degli studi iniziati oltreoceano, negli anni '80 Yves Bard del Max Planck Institute di Monaco, in Germania, ha individuato un'altra molecola proteica neurotrofica, il *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BNGF), tradotto in “fattore di derivazione di crescita neuronale” che, a differenza dell'NGF, è presente in quasi tutto il cervello, compresa la corteccia cerebrale. Si è rilevato che queste neurotrofine sviluppano e incrementano le connessioni tra le cellule, in particolare quelle dell'ippocampo – struttura sottocorticale nota per essere la sede della memoria e dell'apprendimento – e hanno la proprietà di “nutrire” le cellule e di preservarle dal declino fisiologico. Anzi, oltre a posticiparne la morte, ne aumentano le dimensioni e le preziose ramificazioni dendritiche che collegano tra loro i neuroni, stabilendo così nuove sinapsi. Questa condizione si verifica a patto che le cellule neuronali vengano sottoposte ad apposita stimolazione cognitiva e il risultato viene definito *plasticità neuronale*, ossia la disponibilità delle cellule a riorganizzarsi per adattarsi meglio alle richieste ambientali.

Questo filone di ricerca ha ricevuto maggiore impulso dall'innalzarsi dell'età media della popolazione e dall'emergere dei segni evidenti del declino cognitivo fisiologico in una quota crescente di popolazione.

Inizialmente si pensava che solo il cervello del bambino fosse plastico, poiché ancora in via di sviluppo e quindi modificabile attraverso l'esperienza (Moro, Filippi, 2010). L'idea generale era quindi che dopo un certo periodo critico non fosse più possibile agire sulle abilità cognitive. In realtà studi recenti hanno dimostrato che anche in età avanzata, per esempio dopo i 65 anni, il cervello è plastico e può beneficiare del potenziamento delle abilità cognitive (Smith *et al.* 2009; Bottiroli *et al.*, 2008; Mahncke *et al.*, 2006; Owsley *et al.*, 2002). In particolare, lo studio di Owsley e colleghi, che ha utilizzato un training di memoria verbale episodica e di ragionamento e velocità di elaborazione delle informazioni, dimostra che anche in soggetti molto anziani, al di sopra dei 90 anni, la somministrazione di esercizi mirati comporta benefici che si mantengono a lungo termine, a dimostrazione che la plasticità cerebrale è un meccanismo sempre attivo e non ristretto a fenomeni riparatori a seguito di lesioni cerebrali.

Anguera e colleghi (2013) mette in evidenza come gli anziani possano beneficiare anche di training tecnologicamente evoluti, come per esempio quelli basati sui *videogames*. Il vantaggio di queste piattaforme è la possibilità di allenare funzioni tipicamente prefrontali, come l'abilità di *multitasking*, portando quindi benefici a lungo termine – anche oltre i sei mesi – e generalizzabili ad altri compiti.

Le ricerche che si sono sviluppate negli anni successivi si sono basate su tre presupposti: primo, le singole abilità sono le stesse anche in contesti diversi; secondo, le strutture neuroanatomiche e le funzioni cognitive sono comuni a tutti gli individui; terzo, gli effetti dell'età sull'efficienza delle funzioni cognitive sono relativamente universali. A proposito dell'età, questa rappresenta un indice attendibile per quanto riguarda le modificazioni biologiche legate alle prestazioni cognitive. La prospettiva della durata della vita enfatizza la natura adattiva, quindi plastica, dell'individuo in risposta ai cambiamenti che avvengono nel tempo. Questa capacità di adattarsi, favorita fondamentalmente dalla neuroplasticità, comporta guadagni derivanti dall'acquisizione di nuovi comportamenti e dalla sostituzione di quelli non più funzionali con altri più adatti alle nuove esigenze sopraggiunte con l'avanzare dell'età. I programmi di stimolazione cognitiva intervengono, quindi, sulle abilità presenti nella persona, forniscono gli strumenti per sviluppare le funzioni mentali e ne migliorano l'utilizzo.

Esempi di cosa avviene grazie al fenomeno della plasticità cerebrale sono rappresentati dagli effetti dell'apprendimento e dell'esercizio prolungato e la relativa modificazione delle strutture cerebrali (Taubert *et al.*, 2010). Nel caso dell'apprendimento, sono famosi i fenomeni di "abituazione" e "sensibilizzazione" studiati intorno agli anni '60 da Eric Kandel, insignito nel 2000 col premio Nobel per la medicina per i suoi studi sui meccanismi molecolari della memoria.

L'*abituazione* consiste in una diminuzione della risposta comportamentale dopo numerose presentazioni di uno stesso stimolo. Questo fenomeno è stato studiato a lungo sull'*aplysia*, una lumaca di mare, un organismo molto semplice e con pochi neuroni che ha permesso, grazie alla sua struttura elementare, di individuare i meccanismi molecolari dell'*abituazione* (Bear *et al.*, 2007). A livello *macroscopico* è stato verificato che se l'animale si abitua a uno stimolo, per esempio a un getto d'acqua spruzzato sul suo corpo, si modifica il suo comportamento visibile: la lumaca, dopo un po', non reagisce più allo spruzzo d'acqua. A livello *microscopico*, la risposta allo stimolo è un minor rilascio di neurotrasmettitori – la sostanza chimica che serve al neurone per inviare messaggi ad altri neuroni – con la conseguenza di una diminuzione del numero dei terminali sinaptici nel neurone a seguito di *abituazione*. Di conseguenza, ci saranno meno connes-

sioni tra i neuroni, essendo venuto meno quel determinato comportamento. Il fenomeno dell'abituazione è quindi una dimostrazione empirica di come un comportamento possa modificare le connessioni tra i neuroni.

La *sensibilizzazione*, invece, al contrario dell'abituazione, manifesta un aumento della risposta in seguito a un forte stimolo sensoriale. Anche la sensibilizzazione è stata studiata nell'aplysia e ha portato a risultati simili a quelli dell'abituazione. A differenza di quest'ultima, però, la sensibilizzazione è caratterizzata a livello *microscopico* da un aumento nel numero dei terminali sinaptici nel neurone, ovvero dalla formazione di nuove connessioni. Questo perché cresce invece di diminuire la risposta a un determinato stimolo.

I fenomeni di abituazione e sensibilizzazione si verificano nello stesso modo anche negli esseri umani (Bear *et al.*, 2007) e possono essere sfruttati per cambiamenti comportamentali come avviene, ad esempio, con l'abituazione nelle terapie cognitivo-comportamentali delle fobie, in cui lo scopo iniziale è diminuire la risposta allo stimolo di cui si ha paura attraverso l'esposizione allo stesso (Galeazzi, Meazzini, 2004).

Un ulteriore esempio di plasticità cerebrale è costituito dalle modifiche che si verificano a livello cerebrale a seguito di esercizi cognitivi. È stato dimostrato che suonare il pianoforte per cinque giorni, due ore al giorno, oltre a migliorare la performance modifica le mappe dei rispettivi circuiti cerebrali in soggetti non esperti (Pasqual-Leone, 2001). Anche in questo caso, le connessioni tra i neuroni cambiano: si formano nuove connessioni e vengono "svelate" connessioni che erano silenti prima dell'inizio dell'attività, a dimostrazione che l'esercizio ripetuto di un'abilità porta a modificazioni sia a livello microscopico che macroscopico.

In ultimo, va ricordato che la plasticità cerebrale non riguarda solamente la plasticità sinaptica, ossia le connessioni tra neuroni, ma anche la modificazione stessa dei neuroni. In questi casi, ciò che cambia è la soglia di eccitabilità di queste cellule e quindi l'avvio dei potenziali d'azione, i segnali elettrici che permettono ai neuroni di inviare segnali ad altri neuroni (Seghal *et al.*, 2013). Detto in altri termini, questo genere di plasticità permette ai neuroni di attivarsi in presenza di stimolazione di intensità minore, e quindi di reagire prima agli stimoli ambientali. Ne consegue che quanto più i neuroni sono attivati tanto più saranno in grado di lavorare efficacemente in seguito.

Sebbene sia un dato comune che l'invecchiamento si accompagni a un'alterazione dei processi fisiologici e dei meccanismi di plasticità neurale, tali effetti risultano mitigati nei soggetti che presentano stili di vita attivi, con alti livelli d'istruzione e occupati in attività lavorative a impegno intellettuale rispetto ai coetanei che intrattengono stili di vita pigri e sedentari.

A questo proposito, Manly e colleghi (2003) hanno dimostrato che svolgere attività cognitive complesse rappresenta un fattore protettivo nei confronti del decadimento cognitivo fisiologico e patologico. Infatti, molti studi suggeriscono che i soggetti che mantengono uno stile di vita attivo incorrono meno nel rischio di sviluppare patologie dementigene. In particolare, un livello di istruzione elevato fornisce un'adeguata protezione cognitiva, comportando una riduzione del rischio di demenza fino al 40% se combinato con attività complesse e impegno sociale anche in età avanzata. L'autore auspica che le attività che stimolano l'impegno cognitivo possano diventare un presidio abituale e accessibile a tutta la popolazione per preservare gli individui dal decadimento cognitivo. Un'attività lavorativa complessa può influenzare il funzionamento cognitivo di coloro che avevano continuato a lavorare anche in età avanzata. Si ipotizza, quindi, che la variabile "occupazione" possa aver una valenza protettiva nei riguardi del declino cognitivo, grazie in particolare alla continua stimolazione delle "funzioni esecutive", un'abilità complessa che supporta molti altri processi cognitivi.

Di recente, questo insieme di effetti legati alla riduzione del rischio di deterioramento cognitivo è stato riassunto nel costrutto di *riserva cognitiva*, una sorta di "accantonamento" di risorse mentali guadagnate nell'arco della vita che compensa, in età avanzata, il decadimento cognitivo e spiega le differenze individuali nel modo in cui invecchiano persone coetanee.

È importante sottolineare che la riserva cognitiva viene alimentata durante tutto l'arco della vita attraverso il coinvolgimento in attività impegnative. In particolare, studi longitudinali hanno dimostrato la valenza di due attività:

- *attività fisica* – nello specifico l'esercizio aerobico – è associata a una minore perdita di materia grigia e bianca, preserva l'integrità neuronale e il volume cerebrale;
- *attività cognitiva*, soprattutto se diretta a un potenziamento delle funzioni esecutive, è associata al miglioramento dell'efficienza della corteccia prefrontale e rafforza il funzionamento e la plasticità dei circuiti neuronali, circostanze che esprimono una migliore qualità delle abilità cognitive.

Questi fattori potrebbero essere cruciali per la progettazione di nuovi interventi per la prevenzione del declino cognitivo. Sviluppare e potenziare le abilità mentali significa accrescere qualcosa che è già disponibile nella riserva cognitiva, qualunque sia il livello di risorse del soggetto, sfruttando i meccanismi della plasticità cerebrale.

Ma perché è importante sviluppare e potenziare le abilità mentali a qualsiasi età?

## 2. L'importanza dei training cognitivi

I training cognitivi sono importanti, *in primis*, perché esercitare una funzione vuol dire non perderla. Infatti, è stato coniato per il cervello il detto “Use it or lose it” che si può tradurre in “se non lo usi lo perdi”. Questo concetto non è nuovo, in quanto già intorno agli anni '20 diversi autori sostenevano che l'esercitare le abilità cognitive preservava dal perderle in età avanzata (Foster, Taylor, 1920; Jones, Conrad, 1933; Miles, 1933; Thorndike *et al.*, 1928). Questo concetto è anche conosciuto come l'ipotesi dell'*esercizio mentale*. I diversi autori che si sono occupati di sviluppare questa posizione hanno di volta in volta proposto come esercizi: il gioco delle carte, le parole crociate, l'apprendimento di una lingua straniera o di uno strumento musicale, oppure fare shopping. In sintesi, qualsiasi attività portasse le persone ad affrontare situazioni nuove e nuovi problemi che richiedessero l'impegno cognitivo per essere risolti era vista come positiva e utile per non perdere la funzionalità cognitiva. Nonostante questo approccio sia stato criticato, a causa delle evidenze sperimentali non sempre concordi, anche chi si pone criticamente verso questi tipi di esercizio mentale ne vede nondimeno alcuni benefici (Salthouse, 2006). Innanzitutto, esercitare in questo modo le abilità cognitive potrebbe non portare benefici ma di certo non nuoce, non essendo un trattamento farmacologico o invasivo; in secondo luogo, è indubitabile che attività piacevoli aumentano il livello della qualità di vita, ovvero il benessere generale dell'individuo; in ultimo, se si è ancora in grado di svolgere un'attività che richiede uno sforzo cognitivo, ciò significa che quell'abilità non è andata perduta.

A questo punto però sorge spontanea la domanda: come sviluppare e potenziare le abilità mentali in modo scientifico e strutturato?

Di recente si sono moltiplicate le iniziative di stimolazione cognitiva, molte volte senza un razionale scientifico di fondo e con modalità da “rivista enigmistica”. Per dare ordine a queste attività, tra i tanti studi sull'efficacia della stimolazione cognitiva pubblicati su autorevoli riviste come *Jama*, *Science*, *Nature* e tante altre, *Cochrane* ha condotto la metanalisi “Wiley” su 150 studi dai quali, in definitiva, risulta che i training di stimolazione cognitiva producono significativi miglioramenti.

Le ricerche dimostrano che il modo migliore per esercitare la mente è attraverso i training cognitivi. Questi training sono costituiti da esercizi mirati e strutturati per lo sviluppo di abilità cognitive e modulano non solo il funzionamento cognitivo ma anche le connessioni tra i neuroni (McNab *et al.*, 2009). Gli studiosi dimostrano, per esempio, che esercitare la memoria per 14 ore a settimana per cinque settimane porta a un aumento dei recettori cerebrali per il neurotrasmettitore *dopamina*. La plasticità del

sistema della dopamina è una prova tangibile dell'effetto che i training cognitivi hanno sulla biochimica cerebrale.

Prima di proseguire, vale la pena sgombrare il campo da un equivoco di fondo: l'assunto che la farmacologia possa sostituirsi all'esercizio mentale e ai training cognitivi in particolare. Come l'atleta non necessita di trattamenti farmacologici per aumentare la propria forza ed elasticità muscolare, al pari anche per i training cognitivi di riabilitazione, sviluppo e potenziamento delle abilità mentali si può escludere l'assunzione di sostanze bio-chimiche. I farmaci sono eccito-tossici, cioè attraversano la barriera ematoencefalica e raggiungono il cervello, portando sostanze estranee dagli effetti incerti che potrebbero essere difficili da eliminare; in secondo luogo, i farmaci risentono del fenomeno dell'abituazione, richiedendo dosi sempre più elevate per essere efficaci; inoltre, hanno un'azione specifica su un dominio neuro-cognitivo specifico e non possono quindi apportare più benefici contemporaneamente, come invece succede con i training cognitivi, dove una strategia può essere riapplicata a diversi compiti; in ultimo, i farmaci non attivano meccanismi di plasticità cerebrale: una volta terminata la somministrazione del principio attivo il cervello ritorna alla situazione iniziale. Diversamente, il training cognitivo prolunga i suoi effetti anche dopo la sospensione del trattamento (Bottiroli *et al.*, 2008).

I training cognitivi sono, quindi, il modo migliore per sviluppare e potenziare le abilità mentali perché sfruttano la plasticità cerebrale e inducono delle modificazioni specifiche non solo nelle abilità cognitive e nel comportamento ma anche nelle strutture cerebrali.

Altro argomento emergente riguarda l'efficacia dei training cognitivi come fattore predittivo contro il deterioramento mentale patologico. Potenziare le abilità mentali sembrerebbe prevenire, o quanto meno proteggere o ritardare, lo sviluppo di demenza. I progressi della medicina e il miglioramento delle condizioni economiche nei Paesi industrializzati consentono un allungamento dell'aspettativa di vita, con un conseguente aumento della popolazione anziana sopra i 65 anni di età. Questi vantaggi, però, portano con sé il rischio di sviluppare patologie dementigene (Milgram *et al.*, 2006). Numerosi studi suggeriscono che coloro che esercitano la mente con attività intellettive corrono meno rischi di sviluppare patologie neurodegenerative. Anche chi pratica un lavoro intellettualmente complesso ha benefici positivi sui livelli di prestazione cognitiva nel corso della vita (Mulatu, Schooler, 1999; Bosma *et al.*, 2003). Similmente, frequentare i musei, leggere libri, ascoltare la radio, giocare a carte, intrattenersi con attività ricreative che richiedono un impegno cognitivo preserva dall'incidenza di demenza (Hultsch *et al.*, 1999; Wilson *et al.*, 2002). In più, si rileva che esercitare le abilità mentali ha un ruolo protettivo anche durante le fa-

si di esordio della demenza: la plasticità neuronale è ancora presente ed è quindi possibile, con training mirati, ridurre l'impatto della sintomatologia neurodegenerativa (Hill *et al.*, 2011). Queste indicazioni segnalano l'importanza di iniziare il prima possibile a stimolare le abilità cognitive per assicurarsi maggiori vantaggi sia nell'immediato sia nella prospettiva dell'allungamento del ciclo di vita.

Per comprendere l'importanza dell'esercizio cognitivo, si può fare un parallelo tra l'allenamento fisico e l'allenamento mentale. Si consideri, ad esempio, l'allenamento che deve svolgere un giocatore di tennis: è intuitivo che non tutti gli esercizi fisici saranno ugualmente funzionali per lui, in quanto l'atleta dovrà concentrarsi di volta in volta su quelli che sono mirati a potenziare i muscoli più importanti per il suo sport. Per esempio, esercizi mirati per lo sviluppo dei muscoli delle braccia saranno fondamentali per riuscire a colpire la pallina in maniera corretta e sostenere il peso della racchetta per tutto il tempo della partita. Altri esercizi, invece, come quelli per allenare gli addominali che, seppure importanti per lo svolgimento del gioco, non risultano prioritari nell'ottica degli obiettivi che persegue il tennista. Ugualmente, vanno scelti esercizi per i training cognitivi mirati allo sviluppo delle abilità dell'individuo, focalizzandosi su quelli che sono i principali bisogni del soggetto. Ad esempio, nel caso di bambini affetti da ADHD, cioè da "disturbo da deficit di attenzione e iperattività", si possono predisporre training dell'attenzione, mentre per una persona anziana potrebbe portare più benefici un training della memoria e delle funzioni a essa collegate. È fondamentale, quindi, valutare gli obiettivi e le potenzialità cognitive dell'individuo che deve ricevere il training.

### **3. La valutazione dei livelli di efficienza cognitiva**

Prima di effettuare un qualsiasi intervento di stimolazione delle abilità mentali è fondamentale conoscere il livello di efficienza cognitiva del soggetto da sottoporre al programma di training. Sebbene esistano già diversi protocolli di training cognitivo, risulta poco chiaro quali tipi di esercizi proporre a soggetti diversi. Ciascun individuo ha peculiarità tali che lo rendono differente dagli altri e, parimenti, la stessa funzione cognitiva può richiedere un intervento specifico per una sua determinata componente e non per altre.

Quindi, chi si sottopone a un intervento di riabilitazione o potenziamento cognitivo ha un determinato *profilo cognitivo*, al pari di un'impronta digitale, simile a quello degli altri ma allo stesso tempo unico e irripetibile. *L'impronta cognitiva* dev'essere quindi il punto di riferimento al

quale deve rifarsi il professionista che deve progettare, pianificare ed erogare il training.

La valutazione iniziale della persona deve essere la più ampia possibile e comprendere sia l'anamnesi clinica sia la sua storia personale. Bisogna rilevare, ad esempio, se in passato abbia avuto problemi anche lievi di natura neurologica; quali sono gli stili di vita – alimentazione, sonno, attività fisica e mentale, relazioni interpersonali, gestione delle emozioni e dello stress – che potrebbero alterare il regolare funzionamento di mente e cervello (Iannocari, 2021); la presenza di traumi cranici o insulti ictali; la storia familiare per rilevare l'eventuale presenza di malattie di natura organica a carattere ereditario – quali diabete, cardiopatie, malattie d'organo o metaboliche – che potrebbero impattare sulle attività quotidiane dell'individuo.

### 1. *La valutazione cognitiva con la testistica neuropsicologica*

Dopo la raccolta anamnestica è necessario valutare il profilo cognitivo, l'*impronta cognitiva*, della persona. Non è sufficiente effettuare una valutazione con dei test neuropsicologici, ma si devono scegliere delle batterie di test appropriate per le caratteristiche dell'individuo: non ha senso valutare complesse abilità matematiche in una persona che ha frequentato solo i primi tre anni di scuola elementare, così come è inutile proporre quesiti semplici di conoscenza generale a una persona con un'elevata scolarità. Rilevazioni siffatte non apporterebbero alcuna informazione sul funzionamento cognitivo del soggetto e, in entrambi i casi, si potrebbero predisporre negativamente i soggetti nei confronti dell'attività valutativa. La somministrazione dei test neuropsicologici, quindi, non dev'essere uguale per tutti e rigidamente strutturata, ma deve adattarsi al singolo individuo sulla base delle informazioni rilevate in sede di colloquio iniziale. In relazione a questi motivi devono essere valutate le attività e le abitudini quotidiane del soggetto. Ad esempio, vanno considerate le sue occupazioni e come trascorre il tempo libero, quali sono i suoi interessi e cosa non gli piace fare, al fine di comprendere meglio di quali potenziamenti cognitivi avrebbe più bisogno.

Potrebbe venire spontaneo chiedersi perché sia necessario effettuare una valutazione così approfondita e non vada bene invece lavorare genericamente e indistintamente su tutte le abilità cognitive con qualsiasi individuo. Per comprendere meglio, prendiamo l'esempio ipotetico di due persone, Nadia e Caterina: entrambe risiedono in Lombardia, hanno 65 anni, facevano le insegnanti e ora sono in pensione. A Nadia piace giocare a scacchi, leggere saggi, frequentare corsi di varia natura e prima di andare in pensione passava molto tempo a formarsi professionalmente; Cateri-

na, invece, preferisce trascorrere molto tempo in casa e le piace guardare i film e le serie televisive, leggere romanzi e quando può si concede qualche viaggio in luoghi lontani. Entrambe, a parità di condizioni sociodemografiche e culturali, hanno interessi e stili di vita diversi e pertanto richiedono programmi di stimolazione cognitiva finalizzati alle loro necessità. A Nadia potrebbe servire un'attività di potenziamento delle abilità visuo-spaziali e di problem solving, utili nel momento in cui deve applicare delle strategie nel gioco degli scacchi, usando quella che viene chiamata "intelligenza fluida"; di contro, Caterina non beneficerebbe dello stesso intervento, poiché nella vita di tutti i giorni utilizza meno le abilità visuo-spaziali, mentre potrebbe essere più utile stimolare le abilità di memoria per ricordare la trama e i personaggi dei romanzi e dei film e i dettagli dei posti che ha visitato nei suoi viaggi. Ciò non significa che devono essere stimolate solo le abilità che le persone usano prevalentemente, ma bisogna tener conto che serve fare delle scelte ragionate, poiché le risorse e il tempo a disposizione delle persone per sottoporsi a interventi di tipo cognitivo non sono infiniti; è meglio seguire il principio dell'ottimizzazione e concentrarsi su ciò che può dare il miglior risultato nel minor tempo possibile. Ne consegue che la progettazione dei training cognitivi deve tener conto delle abilità principali alle quali rivolgere la maggior parte dell'intervento e contemplare la stimolazione delle abilità marginali solo nella misura in cui devono essere mantenute a un livello di funzionamento adeguato.

Teniamo presente, inoltre, un altro aspetto fondamentale quando si tratta di valutazione delle abilità: i test neuropsicologici si basano su indicatori di un determinato fenomeno ottenuti indagando gli aspetti definiti da una certa teoria (Goldstein, Beers, 2004). Ciò significa, in realtà, che nessun test neuropsicologico indaga l'intero spettro di una data abilità cognitiva. Per questo motivo, quando si effettua una valutazione o *assessment* non si usa un solo test ma si preferiscono batterie di test, ossia un insieme di test differenti che indagano diverse componenti del fenomeno in questione. Non esiste, in altre parole, un test che indaga la memoria, ma ci sono diversi test che indagano le diverse sottocomponenti della memoria come quella semantica, a breve o a lungo termine, di prova o visuo-spaziale e così via (Denes, Pizzamiglio, 1996). Somministrando diversi test si ha un'immagine più completa delle abilità di memoria della persona, ma non si potrà mai avere un "punteggio globale" di memoria che ne riassume tutti i sottocomponenti (Bisiacchi *et al.*, 2003). Per inciso, questo è il motivo per il quale nei prossimi capitoli si è ritenuto necessario fare una panoramica sulle diverse teorie che spiegano le diverse componenti cognitive delle quattro funzioni prese in esame. Diventa quindi fondamentale sapere quali aspetti indagare in funzione degli obiettivi precisi del soggetto.

## 2. La rilevazione dello stato emotivo nella valutazione

Una valutazione esaustiva deve comprendere anche una valutazione dello stato emotivo dell'individuo. È molto importante non trascurare questi aspetti quando si programmano una valutazione e un intervento di stimolazione cognitiva. Fenomeni come depressione e ansia possono influire in maniera determinante sull'espressione delle abilità cognitive (O'Toole, Pedersen, 2011).

In particolare, tra i disturbi del tono dell'umore si annoverano:

- *stati depressivi*, rappresentati dal disturbo depressivo maggiore, disturbo bipolare, disturbo distimico e disturbo dell'umore Non Altrimenti Specificato;
- *disturbi d'ansia* tra cui si segnalano il disturbo acuto da stress, il disturbo d'ansia generalizzato e il disturbo d'ansia con attacchi di panico o con sintomi ossessivo-compulsivi.

Così, un soggetto sottoposto a valutazione neuropsicologica che presenta elevati livelli di ansia potrebbe fallire ai test non perché ha scarse abilità cognitive ma per l'interferenza determinata dallo stato ansioso. Ciò si verifica, per esempio, nel rilevamento dei processi mnestici. L'ansia causa una diminuzione della capacità di concentrazione che ha come conseguenza un deficit dell'attenzione selettiva (capacità di selezionare le informazioni) che si ripercuote sulle abilità di apprendimento e memorizzazione. Se non si tenesse conto dello stato emotivo del soggetto si rischierebbe di tracciare una valutazione sbagliata e, peggio ancora, di impostare un intervento inadeguato dal quale l'individuo non trarrà alcun beneficio.

Sebbene una diagnosi di disturbo d'ansia o dell'umore possa essere fatta solo da uno specialista psichiatra o psicoterapeuta, tuttavia esistono test psicologici che valutano lo stato emozionale del soggetto al momento dell'*assessment* come, ad esempio, lo STAI-X – State-Trait Anxiety Inventory, Forma X – che valuta lo stato ansioso in generale (Spielberger *et al.*, 1980; Spielberger, 1989) e il BDI – Beck Depression Inventory – che rileva il livello dello stato depressivo dell'individuo riferito alle ultime due settimane (Beck *et al.*, 1961).

Per inciso, queste condizioni possono anche verificarsi in seguito ad abuso di sostanze come alcol e droghe. In ultimo, la valutazione neuropsicologica deve comprendere anche la rilevazione di trattamenti farmacologici (come le benzodiazepine e psicofarmaci simili) perché questi possono causare rallentamenti cognitivi generalizzati e compromettere sia la valutazione neuropsicologica sia l'efficacia del training cognitivo (Vermeeren, Coenen, 2011).

### 3. *Le competenze di chi somministra il training cognitivo*

Una volta effettuata la valutazione multidimensionale – stili di vita, stato cognitivo, stato emotivo e trattamenti farmacologici – allora si può programmare il training cognitivo. È necessario che il professionista sia aggiornato sulle modalità di somministrazione degli esercizi, possibilmente anche sulle tecniche più recenti e sulla loro efficacia, per essere sicuro di somministrare il trattamento nel miglior modo possibile. Inoltre, il suo intervento dev'essere improntato alla flessibilità, evitando di scegliere una linea d'azione che resti uguale nei confronti di un soggetto che invece necessita di un trattamento alternativo. Si capisce come il processo di valutazione e stimolazione delle abilità cognitive di un individuo non sia un percorso rigido e meccanico, ma richieda una partecipazione attiva e competente del valutatore (Denes, Pizzamiglio, 1996).

Sebbene sia fondamentale costruire il training cognitivo sulla base della valutazione delle abilità della persona, studi recenti suggeriscono che è però necessario inserire nel programma di allenamento la stimolazione delle funzioni esecutive – nelle sue componenti di controllo, inibizione e memoria di lavoro –, in quanto strettamente associate alla riserva cognitiva (Roldán-Tapia *et al.*, 2012).

Per questi motivi, in quest'opera si ritiene opportuno dedicare un capitolo per approfondire ciascuna delle quattro funzioni cognitive che giocano un ruolo importante nel sostenere l'intero impianto cognitivo, esplorandone le diverse componenti e i modelli di funzionamento e proponendo, al termine di ogni capitolo, una serie di esercizi cognitivi che possono essere utilizzati per impostare un training cognitivo allineato con le necessità del soggetto.

## 2. Attenzione

Perché c'è tanto interesse da parte della scienza cognitiva sul tema dei processi attentivi? Da sempre la psicologia sperimentale si è occupata di individuare i processi alla base dell'attenzione, soprattutto quella *selettiva*, spesso volta a quantificare quanti centesimi di secondo impiega il cervello a rilevare uno specifico elemento nell'ambiente.

Credo che per rispondere a questa domanda si debba fare riferimento al concetto affermato da William James “La mia esperienza è ciò a cui decido di prestare attenzione”, la quale mette in luce la stretta relazione che esiste tra coscienza e attenzione (Bagnara, 1984). Così, James supera la mera funzione selettiva dell'attenzione e pone il costrutto attentivo a un livello più alto, elevandolo a premessa sostanziale e imprescindibile per la realizzazione stessa della coscienza. Ravizza e Torta (1996) affermano che “la coscienza altro non è che una funzione complessa, rappresentata da un sistema integrato, che è sotteso da molteplici sottosistemi operativi tra cui, fondamentali, sono la vigilanza e l'attenzione”.

Il concetto di coscienza è tutt'altro che semplice da delineare e può essere descritto come il processo cognitivo che attribuisce *significato* alle informazioni ricevute dal mondo interno ed esterno. Siccome l'individuo è immerso in una quantità enorme di stimoli interni ed esterni, per potersi focalizzare su un determinato aspetto della realtà deve operare una selezione netta di quelle che sono le informazioni più pertinenti per il raggiungimento dei suoi obiettivi ed escludere tutto il resto. Da ciò, si intuisce quanto i processi di selezione delle informazioni debbano essere rapidi ed efficienti per discriminare gli elementi ai quali dare priorità rispetto a quelli secondari. Per fare un esempio, mentre stiamo leggendo queste pagine siamo esposti a una miriade di stimoli provenienti dall'ambiente in cui ci troviamo – arredo, colori, luminosità, temperatura, rumori

– così come gli stimoli provenienti dall’ambiente interno – postura, pensieri, emozioni, sensazioni fisiologiche come sete e fame e così via. Tutto ciò che è estraneo alla lettura deve essere escluso dal campo della consapevolezza per non compromettere l’obiettivo che ci siamo prefissati di leggere queste pagine. L’attenzione deve quindi focalizzarsi su ciò che interessa, mentre tutto il resto deve essere escluso dal campo attentivo, al fine di selezionare le informazioni utili allo scopo che, attraverso le successive elaborazioni cognitive, emotive e comportamentali, daranno forma all’esperienza di coscienza.

Riducendo al minimo la complessità della materia, si può sostenere che attenzione e coscienza rappresentano due dimensioni psicologiche tra loro interdipendenti, fondamentali per lo svolgimento della maggior parte delle manifestazioni psichiche (Anolli, Legrenzi, 2001). È per questo che quando si parla di attenzione ci si addentra in un ambito complesso, multidimensionale, nel quale è difficile arrivare a una definizione univoca e condivisa della natura stessa del costrutto. Già Baddeley (1986) affermava che addentrarsi nella letteratura sull’argomento significa imbattersi in una visione non unitaria, caleidoscopica, del concetto di attenzione, il quale subisce, quindi, una frammentazione nel suo percorso di indagine e studio, del quale tenteremo nei prossimi paragrafi di dare una visione strutturata.

## **1. I modelli interpretativi dell’attenzione**

L’attenzione non è una funzione isolata ma è trasversale e sottesa ai processi percettivi, mnestici, linguistici e di ragionamento poiché si attiva contemporaneamente con queste funzioni cognitive di alto livello e ne costituisce la base per l’esecuzione (Daini, 2007). L’attenzione, usando una definizione cara allo scrivente, è un’abilità che opera in *co-working* con le altre abilità cognitive: non può esserci un processo cognitivo senza attenzione, fatte salve le abilità creative che possono esprimersi anche senza l’attivazione dell’attenzione. Tutte le altre abilità invece necessitano del supporto dei processi attentivi per essere eseguiti, pena il fallimento stesso del compito.

A livello funzionale, abbandonata l’idea che l’attenzione sia una funzione cognitiva unica, diversi modelli hanno cercato di definire i differenti meccanismi implicati nei processi attentivi.

## 1. *Il modello dei moduli attentivi*

In questo contesto si iscrive il modello clinico-funzionale delineato da Sohlberg e Mateer<sup>1</sup> (1987; 1989) i quali, sostenendo l'idea che l'attenzione possa essere considerata una funzione cognitiva multidimensionale, propongono il modello modulare secondo il quale l'attenzione è costituita da:

1. *attenzione sostenuta*, ossia la capacità di mantenere un comportamento di risposta costante e prolungato durante lo svolgimento di attività continuative e ripetitive;
2. *attenzione selettiva*, ossia la capacità di rispondere a stimoli specifici in presenza di condizioni potenzialmente distraenti;
3. *attenzione alternata*, cioè la capacità di direzionare in modo flessibile l'attenzione da un compito a un altro, o da una modalità di elaborazione all'altra;
4. *attenzione divisa*, ossia la capacità di svolgere contemporaneamente due o più attività nello stesso momento.

Una spiegazione delle componenti attentive individuate da Sohlberg e Mateer (1987) arriva dal modello funzionale multi-componenziale proposto da Van Zomeren e Brouwer (1994), i quali individuano due dimensioni, tempo e spazio, lungo le quali si differenzierebbero e specificherebbero i diversi meccanismi attentivi:

- la *componente temporale* concerne il livello modulabile di attivazione dell'individuo, ossia la volontà del soggetto di restare focalizzato per un periodo di tempo sufficiente all'esecuzione del compito;
- la *dimensione spaziale* esprime la natura selettiva rispetto alle informazioni ambientali in entrata, poiché non tutte le informazioni possono essere elaborate, date le risorse limitate dell'individuo. A questo proposito, secondo Abuhamdeh e Csikszentmihalyi (2012) la quantità di attenzione disponibile per lo svolgimento dei compiti è stimata in 110 bit/s, una quantità modesta se si considera che la sola lettura per la comprensione di queste righe assorbe circa 100 bit/s. L'attenzione selettiva consente, in questo quadro, di convogliare su un unico obiettivo tutte le risorse a disposizione, mentre l'attenzione divisa risponde alla necessità di ripartire le quote attentive per processare parallelamente le informazioni oggetto di interesse.

Si rimanda al prossimo paragrafo l'approfondimento di ciascun modulo attentivo.

1. In ottica riabilitativa, queste componenti costituirebbero le quattro fasi nella somministrazione dell'*Attention Process Training* (Zoccolotti *et al.*, 2005).

## 2. I sistemi attenzionali

Posner, uno dei più celebri studiosi dell'attenzione, propone un modello anatomo-fisiologico dell'attenzione che costituisce una delle basi di riferimento neuropsicologico in ambito diagnostico e riabilitativo (Posner, 1984; Posner, Petersen, 1990; Daini, 2007).

Posner e Petersen (1990), in particolare, definiscono un modello di spiegazione del funzionamento attentivo secondo il quale l'attenzione è formata da tre sottosistemi comprendenti strutture nervose distinte ma tra loro connesse:

1. il *Sistema Attenzionale Anteriore (SAA)*, dedicato al controllo esecutivo e al monitoraggio del comportamento, così come alla elaborazione consapevole dell'esperienza attraverso i correlati neuro-funzionali della corteccia prefrontale;
2. il *Sistema di Attivazione Posteriore (SAP)*, deputato principalmente a due compiti: orientamento dell'attenzione verso specifici stimoli sensoriali; facilitazione del processo di orientamento nella direzione di stimoli salienti per rilevare la posizione spaziale e le loro caratteristiche tipiche. Questo sistema si esplicherebbe dai circuiti cerebrali di tre strutture: corteccia parietale posteriore, pulvinar e collicolo superiore.

Relativamente all'allocazione ottimale delle risorse attentive, Posner e collaboratori (1971; 1990) evidenziano come, a livello del Sistema Attenzionale Posteriore, sia necessario il realizzarsi delle seguenti operazioni:

- *disengagement*, ossia il disancoraggio dell'attenzione dallo stimolo non più pertinente;
  - *shifting*, ossia il trasferimento dell'attenzione da uno stimolo all'altro;
  - *engaging*, ossia l'ancoraggio dell'attenzione sul nuovo stimolo. È, infatti, necessario disancorare l'attenzione dalla posizione iniziale, ossia dal *focus* attentivo di partenza, in modo da spostarla sul nuovo punto di interesse;
3. il *Sistema Attenzionale Superiore (SAS)*: esprime il controllo dell'attenzione sugli altri processi cognitivi e monitora il comportamento in base alle intenzioni dell'individuo, qualora la situazione ambientale impedisca l'implementazione di schemi abitudinari. Come per il SAA, Shallice (1982; 2002) identifica nella corteccia prefrontale il correlato neurofisiologico di questo sistema.