

Neurofisiologia della Meditazione ed attivazione del “Guaritore Interno”

Mariano Bizzarri
Università di Roma *La Sapienza*

La meditazione non consiste nello sviluppare stati simili alla trance; ma è l'affinamento delle percezioni, vedere le cose come realmente sono. La meditazione a questo livello equivale a rapportarsi ai conflitti delle nostre situazioni di vita, come usare una pietra per affilare un coltello; la situazione in questo caso è la pietra.

Trungpa Rinpoche

Summary

The scientific research that has investigated the physiological changes associated with meditation has not yielded a thoroughly replicable pattern of responses. Nevertheless, the majority of studies indicates meditation to be associated with a slowing and increased synchronization of electrocortical rhythms, characterized by a significantly higher alpha and theta band coherence, with a switch of electrical activities from the left to the right hemisphere. This picture is accompanied by significant reduction in heart rate, respiratory frequency and generalized decrease of several parameters of activation of the hypothalamo-adrenal axis, suggesting that meditation practitioner shares an increased mental alertness, even while being physiologically relaxed, a profile unlike that arising from simple relaxation. The evidence to date support the notion of specific integrated neurobiological state associated with meditation and it is hypothesized that such a practice appears to produce structural as well as intensity changes in phenomenological experience of consciousness and in cognitive skills.

Introduzione

Con il termine "meditazione" si intende un insieme di tecniche atte a consentire un processo graduale di transizione da uno stato mentale ad un altro e, in senso più generale, da uno "stato di coscienza" ad un altro. La Tradizione esoterica riconosce non solo una pluralità di approcci ("tecniche") alla meditazione, ma ne individua altresì tutta una serie di tappe intermedie che culminano nella condizione nota come *Satori* o *Samadhi*, nella tradizione rispettivamente buddista o induista.

Questa prima approssimata definizione pone una serie di questioni di non facile risoluzione sotto il profilo neurobiologico e filosofico: la meditazione è effettivamente uno stato mentale *altro*, e, se sì, può questo configurarsi propriamente come uno stato di coscienza diverso dall'ordinario? Per provare ad abbozzare una risposta entro i limiti assai ristretti di queste brevi note sarà necessario compiere una veloce ma necessaria ricognizione di ciò che intendiamo per "stato mentale" e di quali rapporti questo contrae con ciò che si ritiene essere la "coscienza".

I sistemi operativi e gli stati mentali

Chi non conosce *Windows '95*? *Windows '95* è un sistema operativo, ovvero una particolare *configurazione funzionale del computer*¹ che consente l'accesso a determinate funzioni (ma non ad altre) e l'espletamento di alcuni programmi, "compatibili" con quel particolare assetto. Il sistema operativo di un calcolatore è paragonabile allo *Stato Mentale* se questo viene considerato come quella *specialissima configurazione per la quale il cervello riesce ad attivare – in modo cosciente e non – alcune e non tutte le funzioni (i programmi) di cui potenzialmente dispone*. In altre parole, le regole "operative" del sistema che chiamiamo *mente possono far circolare l'informazione in modi diversi*, sì che il concreto funzionamento dei diversi apparati ne sia influenzato in modo differenziato in relazione all'assetto funzionale dominante in quel momento. Questa definizione pone volutamente l'accento sulla dipendenza stretta che lega le funzioni cognitive e di bioregolazione non già al "cervello", inteso in senso strettamente anatomico, ma alla sua *configurazione funzionale* ed al corrispondente grado di attivazione. In altre parole le "funzioni" del cervello sono ampiamente variabili in funzione dello Stato mentale dominante.

¹ La configurazione funzionale del computer dipende da un programma – il sistema operativo propriamente detto – ed è pertanto una caratteristica del *software* e non già dell'*hardware*. Analogamente lo "stato mentale" del cervello può essere considerato un "programma" che definisce limiti e possibilità dell'operatività delle strutture cerebrali, organizzate in un determinato modulo funzionale e che pertanto *non esaurisce tutte le potenzialità* insite nel sistema – l'*hardware* – rappresentato dal cervello inteso in senso anatomico.

La *state-dependency* ("dipendenza di stato") delle funzioni del sistema nervoso centrale ed autonomo, venne suggerita nel corso della prima metà del XIX° secolo da James Braid², un medico che si occupava dei cambiamenti di personalità correlati alle pratiche ipnotiche e meditative. Braid riteneva che l'induzione ipnotica permettesse il *passaggio* da uno stato mentale ad un altro, ciascuno caratterizzato da una particolare "qualità" di coscienza. Tra i due stati esisterebbe una parziale o totale *dissociazione*, per cui ciò che viene appreso o fatto nello stato "A", difficilmente può essere ricordato o compiuto di nuovo una volta che si entra nello stato "B". Queste forme di *diversa consapevolezza*, rispetto alla coscienza associata allo "stato di veglia ordinario", vennero in seguito definite *alter*, molto impropriamente tradotto con "alterate", mentre in realtà, come ben sa chiunque ricordi un poco della lingua latina, significano "altre", cioè "diverse". Noi tutti, del resto, sperimentiamo, *nel corso e al di fuori dello stato di veglia*, momenti in cui il nostro stato mentale è "altro": durante il sonno, nelle fasi più intense di concentrazione mentale, nelle situazioni in cui "sembriamo" andare in trance e così via discorrendo. Questo tema è stato ampiamente ripreso e trattato dalla scuola di Eriksson e Rossi³ a cui dobbiamo la formulazione moderna che riconduce il concetto di *stato mentale* a quel particolare assetto funzionale del sistema nervoso per cui si ha una memoria ed un apprendimento "stato-dipendente": ciò che viene appreso e ricordato (con tutte le conseguenze operative che questo comporta) è dipendente dallo specifico stato psicofisiologico "attivo" nel momento in cui viene realizzata l'esperienza in questione. Per questo, ricordi acquisiti nel corso di ipnosi o di sonno profondo, o ancora in situazioni di ipereccitazione emozionale (shock emotivo), vengono "dimenticati" nel corso dello stato di veglia, ma tornano ad essere di nuovo disponibili una volta che sia ricreato quello stato mentale nel corso del quale sono stati prodotti. I ricordi, per esempio, costituiscono delle *state-bound informations* per eccellenza, cioè informazioni "legate" allo stato mentale nel corso del quale sono state elaborate. Sotto questo profilo il paragone con i sistemi operativi dei calcolatori è quanto mai calzante: le operazioni e le informazioni immagazzinate con un sistema operativo *non possono essere richiamate con un sistema operativo diverso*, salvo le eccezioni in cui si disponga di uno specifico programma di decodificazione che consente di accedere ed "aprire" il *file* con le informazioni richieste.

E' possibile che un meccanismo analogo sia operante anche per quanto concerne la memoria dell'uomo. Se si accede ad un archivio "riservato" del calcolatore, dove le informazioni sono state immagazzinate, per esempio, sotto il sistema noto come DOS, e si sta invece lavorando con *Windows '95*, si potrà identificare sicuramente un'icona, cioè un "simbolo" pertinente alle informazioni volute, ma ben difficilmente si riesce ad aprire

² Citato in: Tinterow M., *Foundations of hypnotism*, Springfield, Illinois, 1970.

³ Erikson M., Rossi E. and Rossi S., *Hypnotic realities*, New York, Irvington, 1976

quel *file* e a leggerne il contenuto, a meno che non si “torni” al DOS, e ci si *ricolloci nella stessa situazione in cui quei dati sono stati raccolti e memorizzati*. Il cervello umano ha sicuramente disponibili in forma “simbolica” o comunque “codificata”, le informazioni le più diverse maturate nel corso dei diversi stati mentali; tali dati sono certamente accessibili, in potenza, a patto però che la persona sappia eludere i filtri che normalmente impediscono le “comunicazioni” *consapevoli* da uno stato mentale ad un altro e che possa decodificare il simbolismo con cui le informazioni vengono criptate. Nel corso dell’attività onirica, per esempio, quanto si sta “sperimentando” ha tutta l’evidenza di essere chiaro e coerente, ma al risveglio, non solo non si è in grado di decodificare il significato del sogno, ma già è tanto se si riesce, spesso con grande difficoltà, a *ricordare* ciò che si è sognato. Un altro esempio eloquente è quello fornito dai pazienti affetti da depressione bipolare, in cui le crisi depressive si alternano a momenti di agitazione maniacale. Queste persone sono capaci di rievocare in modo *selettivo* le memorie in funzione dello “stato” in cui sono state registrate: in corso di episodi di crisi maniacale, tendono a ricordare esperienze vissute in situazioni analoghe, mentre quando sono depressi sembra che ricordino solo quanto esperito nel corso di quelle situazioni in cui il tono del loro umore era depresso⁴. Risultati simili sono stati ottenuti studiando volontari sani cui veniva sperimentalmente indotta una alterazione del tono dell’umore e dei bioritmi attraverso la privazione del sonno. Ciò vale non solo per le “memorie”, ma per le *esperienze* nel loro complesso:

“Poichè l’esperienza nasce dall’accoppiamento di un particolare stato [mentale] o livello di risveglio, con una particolare interpretazione simbolica di tale stato, l’esperienza può essere considerata Stato-dipendente [*State-bound*]. Pertanto può essere evocata o inducendo quel particolare stato di risveglio o presentando alcuni simboli che fanno riferimento all’interpretazione compiuta nel corso di quello stato (di quell’esperienza), come un’immagine, una melodia, un sapore”⁵

La visualizzazione dei simboli appropriati può mediare questo passaggio da uno “stato” ad un’altro: un’indimenticabile pagina a tale riguardo è stata scritta da Proust che descriveva come, intingendo una *madeleine* nel caffèlatte, la ripetizione di quel gesto, unitamente al sapore ed agli aromi sprigionati dalla bevanda, lo riportava indietro di anni facendogli ricordare episodi della fanciullezza *apparentemente* dimenticati. Il passaggio da uno stato di coscienza ad un altro “sblocca” funzioni normalmente non accessibili nel corso dello Stato Mentale precedente. In bene o in male. Un altro esempio significativo ci viene proposto da una pellicola del regista Dario Argento. In *profondo rosso*, una donna

⁴ Weingartner H., Miller H., and Murphy D., *J. Abnor. Psychol.*, 1977, 86: 276

⁵ Fischer R., *Science*, 1971,174: 897

schizofrenica viene sollecitata da alcuni ben precisi *input* sensoriali – rappresentati in questo caso dall'ascolto di una nenia natalizia – a ricollocarsi nel clima e nello stato mentale propri del primo evento traumatico, di cui rivive e ricostruisce *l'insieme simbolico*. La musica è sufficiente perchè dallo stato di (apparente) normalità la persona trasmuti nella psicosi e realizzi quella *dissociazione* che sanziona il passaggio da uno stato ad un altro.

Ci si può domandare perchè il nostro organismo preveda la *possibilità* di accedere a diversi assetti funzionali della Mente. Uno *Stato Mentale* ordinario non è qualcosa di naturale o di scontato, ma uno strumento altamente specializzato - tra i tanti possibili - tramite il quale interagiamo con noi stessi e l'ambiente che ci circonda, utile per alcune cose, ma *non utile e perfino pericoloso per altre*. Ogni *Stato* è caratterizzato da gradi diversi di abilità nella capacità di dirigere e focalizzare l'attenzione della Mente per attivare (o disattivare) strutture e funzioni particolari. In questo senso la diversità dei “sistemi operativi”, intesi sia in senso neurofisiologico che psicologico, è probabilmente *necessaria per poter trattare adeguatamente tutte le informazioni che pervengono al nostro organismo*⁶ e che tra loro presentano spesso differenze qualitative importanti. Il passaggio da un sistema operativo ad un altro è in gran parte mediato dalla qualità delle stimolazioni sensoriali (odorato, gusto, vista, udito, tatto) e mentali (pensieri, emozioni) che pervengono alla mente e che possono concorrere a “stabilizzare”, così come a “indebolire” un determinato Stato Mentale.

I parametri dello stato mentale.

Il concetto di "stato mentale" individua una specifica configurazione funzionale del cervello atta a processare le informazioni e ad elaborare la risposta, secondo uno diagramma che, nella sua versione più semplice, può essere schematizzato come da Fig. 1. Gli input informativi - costituiti dall'insieme di stimoli e sollecitazioni di carattere sensoriale, ideativo, emozionale e viscerale - che pervengono all'organismo o da questo vengono generati, sono recepiti da strutture specializzate del sistema nervoso per essere quindi trasdotti a livello dei nuclei della base (talamo, ippocampo, ipotalamo, giro cingolato, amigdala) e della neocorteccia. A questo livello avviene quel complesso processamento dei dati pervenuti che chiamiamo

⁶ Alcuni “sottosistemi operativi” dello Stato Mentale di veglia, possono avere un'importanza diretta ai fini dell'attivazione dei meccanismi di controllo omeostatico e di salvaguardia della salute, scarsamente sensibili (o difficilmente “attivabili”) nel corso dello stato di veglia ordinario. E' questo il caso degli episodi di *trance apparente* che si ripetono ciclicamente nell'arco della giornata. Le caratteristiche di questo “sottosistema”, che Rossi ha definito di *common every day trance* (Rossi E.L., *The psychobiology of mind-body healing*, W.W. Norton Company Inc., New York, 1986.), ricalcano quelle psicobiologiche dei ritmi ultradiani.

"elaborazione", operazione per la quale vengono reclutate selettivamente aree diverse con una diversa compartecipazione dei due emisferi, il destro e il sinistro, ciascuno dei quali capace di esprimere funzioni distinte e per certi versi antagonistiche. La risposta che ne consegue coinvolge l'organismo nel suo complesso, tanto a livello viscerale e biochimico (neuroimmunoendocrino), quanto a livello nervoso (risposta motoria) e mentale (processi ideativi, emozioni, sentimenti). Sistemi operativi di tal fatta possono benissimo essere paragonati ai sistemi operativi dei calcolatori in quanto capaci di processare l'informazione e di farlo in modo qualitativamente diverso in base al sistema effettivamente operante. Uno stesso stimolo - come una sollecitazione uditiva - elicit infatti una risposta diversa in base al fatto che venga recepito nello "stato di veglia" o in quello di "sonno"; così un "comando" o una "istruzione" ricevuta" nello stato di veglia o sotto ipnosi, sortisce effetti - comportamentali e neurobiologici - totalmente differenti.

Abbiamo tutti esperienza e cognizione dell'esistenza di questi "stati mentali altri" che, pur potendo essere inquadrati in poche e ben definite categorie - stato di veglia, di sonno, di dormiveglia - trasmutano in realtà l'uno nell'altro sulla base di un *continuum* di funzioni psicologiche. Lo stato mentale, così come il sistema operativo di un calcolatore, presenta il pregio di poter essere descritto nei suoi aspetti fondamentali sulla base di parametri neurobiologici obiettivamente (tracciato elettroencefalografico, flusso cerebrovascolare, attivazione del sistema nervoso autonomo) che, almeno per il momento, ci consentono di evitare di entrare nel merito della intricatissima questione dei rapporti che sussistono tra "sistemi operativi" e "coscienza".

a. *Il quadro elettroencefalografico e gli stati mentali*

Esiste oggi un largo consenso circa il fatto che i diversi "sistemi operativi" della nostra mente presentino quadri di attività elettroencefalografica (EEG) qualitativamente e quantitativamente differenti. Studi condotti su pazienti in coma hanno evidenziato come il tracciato EEG si modifichi significativamente con la progressione del coma e, per converso, come gradualmente ritorni alla normalità nei casi in cui il soggetto recuperi "lo stato di coscienza" normale⁷. Lo stato mentale - sonno, veglia, sonno con sogni (sonno-REM) - si associa infatti ad una specifica organizzazione spazio-temporale dei processi elettrici, con attivazione selettiva degli emisferi e delle aree funzionali, con aumento o riduzione nella frequenza e nell'ampiezza delle onde alfa, beta, teta e delta.

Nell'EEG di veglia di un soggetto adulto normale è possibile riconoscere la presenza costante di due ritmi fisiologici: alfa (α) e beta (β), mentre l'eventuale presenza di altri tipi di onde (delta, lambda, teta), per

⁷ Dobronravova I.S., *The reorganization of the electrical activity of the human brain during the depression of consciousness*, Zh. Vyssh. Nerv. Im. I. P. Pavlova, 1990, 40(6): 1105.

quanto normali, viene considerata "inusuale". Il ritmo α ⁸ si manifesta in corso di rilassamento "ad occhi chiusi" ed interessa prevalentemente le regioni parieto-occipitali. Il ritmo β ⁹ viene prevalentemente registrato nelle aree frontali e centrali e viene attenuato dai movimenti e dalla stimolazione tattile dell'emisoma controlaterale.

Una specifica attività elettrica caratterizza l'EEG che viene a strutturarsi in modo distinto in ciascuna delle fasi in cui si articola lo "stato di sonno". Nel primo periodo ("addormentamento" o "dormiveglia") si assiste ad un diffuso manifestarsi del ritmo α , frammisto a scoppi di attività theta (*theta bursts*)¹⁰ che finisce con l'imporsi nel corso della seconda fase, detta del "sonno leggero". Nella terza e quarta fase - sonno profondo - il tracciato presenta prevalentemente onde delta (δ), mentre scompaiono i complessi K¹¹ che avevano fatto la loro fugace comparsa nei due periodi precedenti. Nelle fasi di sonno REM (acronimo che sta per *rapid eye movements*) il quadro EEG recupera le caratteristiche dello stato di veglia, mentre si attenua il tono muscolare e si assiste al caratteristico fenomeno dei movimenti oculari rapidi.

Ancora più eclatanti sono le modificazioni che il quadro elettroencefalografico mostra in corso di induzione ipnotica, uno "stato mentale" che presenta non poche somiglianze con le fasi di induzione meditativa. I soggetti facilmente ipnotizzabili presentano innanzitutto una più frequente comparsa di onde θ , sia nelle condizioni di riposo vegile, sia sotto ipnosi¹², al punto che questa caratteristica è stata adottata a criterio per

⁸ Le onde elettroencefalografiche possono essere descritte in funzione della frequenza e dell'ampiezza (che misura l'entità del potenziale bioelettrico, espresso in μV). Le onde α hanno una frequenza di 8-12 x sec ed un'ampiezza variabile da 5 a 100 μV e sembrano associarsi elettivamente al rilassamento ad occhi chiusi. L'attivazione del sistema reticolare ascendente (responsabile del fenomeno di *arousal*[risveglio]) in risposta a stimolazioni che richiedono una specifica attenzione o che modificano lo stato di vigilanza, è infatti in grado di indurre la desincronizzazione del ritmo α fino a portare ad un blocco completo.

⁹ Le onde β sono di bassa ampiezza (2-20 μV) ad elevata frequenza (18-30 x sec), spesso difficilmente distinguibili dalle onde γ (frequenza 30-50 x sec, ampiezza 2-10 μV). Le onde beta sono generalmente associate ai processi di pensiero che intercorrono nello stato di veglia.

¹⁰ Le onde theta (θ) sono onde a bassa frequenza (5-7 x sec) e di ampiezza simile alle onde α (5-100 μV). fisiologicamente compaiono nel corso dell'età infantile e dell'adolescenza, dove interessano prevalentemente le aree frontali e temporali. Il ritmo θ è caratteristico dell'attività bioelettrica dell'ippocampo e del sistema limbico ed esprime molto probabilmente la relazione funzionale tra queste aree diencefaliche e le regioni fronto-temporali della neocorteccia. La comparsa delle onde θ e dei *theta burst* è stata associata al pensiero "astratto", con forte contenuto metafisico, ed in questi casi sembra elettivamente interessare le aree frontali di entrambi gli emisferi (cfr. Sasaki K., Nambu A. et al., *Studies on integrative functions of the human frontal association cortex with MEG*, Brain Res Cogn Brain Res, 1996, 5(1-2) : 165).

¹¹ Le onde K hanno una frequenza simile al ritmo α (8-12 x sec) ed una minore ampiezza (20 μV). La loro comparsa sui tracciati avviene per scariche raggruppate a mo' di fuso che caratterizzano, oltre al sonno profondo, alcuni particolari processi intellettivi (esecuzione di calcoli aritmetici, lettura).

¹² E' opinabile se l'aumento del ritmo θ osservato tanto a riposo quanto in corso di ipnosi sia riconducibile solo alla intrinseca "predisposizione" del soggetto o se non sia invece un "artefatto" dovuto all'esercizio

discriminare i soggetti "molto" o "poco" ipnotizzabili. Rispetto ad un gruppo di controllo, con il procedere dell'induzione ipnotica, la frequenza di scarica delle onde θ aumenta considerevolmente. Questi risultati sono stati convalidati da un recente lavoro¹³ che ha altresì permesso di chiarire come l'eventuale comparsa di ritmi α e β sia riferibile non già allo stato ipnotico di per sé¹⁴, bensì alle elaborazioni concettuali successive ad una suggestione indotta: è infatti di estremo interesse rilevare come, in corso di suggestione guidata, la comparsa di entrambi i ritmi (ma particolarmente di quello β) riguardi prevalentemente l'emisfero sinistro, mentre nel destro si osserva una complessiva riduzione dell'attività EEG, il che attesta un maggiore impegno dell'emisfero dominante quando il soggetto deve orientare parte della propria attenzione ad un interlocutore esterno e ad una stimolazione di carattere verbale¹⁵. La valutazione dinamica del flusso cerebrovascolare tramite PET (*Positron Emission Tomography*) ha consentito di rilevare significative modificazioni dello stesso in corso di ipnosi¹⁶: il flusso aumenta nelle regioni occipitali (dove l'EEG registra un aumento del ritmo delta), nella *pars caudalis* del solco cingolato anteriore dell'emisfero destro e nel giro frontale di entrambi gli emisferi. Questa attivazione selettiva di aree funzionali si accompagna ad uno spostamento (*shift*) dell'attività elettrica da sinistra a destra (nelle persone che hanno l'emisfero sinistro dominante), con elettivo reclutamento delle aree funzionali del cervello

continuo (cfr. Tebecis A.K., et al., *Hypnosis and the Eeg: A quantitative investigation*, J Nerv Ment Dis, 1975, 161 (1): 1-17.

¹³ Sabourin M.E. et al., *EEG correlates of hypnotic susceptibility and hypnotic trance: spectral analysis and coherence*, Int. J Psychophysiol, 1990, 10(2) : 125.

¹⁴ Il trattamento ipnotico si è rivelato altamente efficace nel ridurre la scarica di foci epilettogeni e nell'indurre significative modificazioni del tracciato EEG rispetto alla condizione di veglia di questi pazienti. Uno studio di De Benedittis (cfr. De Benedittis G e Sironi V.A., *Deep cerebral electrical activity during the hypnotic state in man: neurologic considerations in hypnosis*, Riv Neurol, 1985, 55 (1): 1-16) ha messo in evidenza come l'induzione ipnotica si accompagnasse in questi casi ad un incremento significativo dei ritmi α e β , con aumento costante di ampiezza in relazione al progressivo approfondirsi della trance. Risultati sovrapponibili sono stati ottenuti con la meditazione, la cui pratica modifica sensibilmente e stabilmente il tracciato EEG, riducendo intensità, durata e frequenza delle crisi epilettiche, peraltro refrattarie alla terapia farmacologica (cfr. Deepak K.K. Et al., *Meditation improves clinicoelectroencephalographic measures in drug-resistant epileptics*, Biofeedback Self Regul, 1994, 19:25; Panjwani U et al., *Effect of Sahaja Yoga practice on seizure control and Eeg changes in patients of epilepsy*, Ind J Med Res, 1996, 103:165).

¹⁵ Questo rilievo è di estrema importanza ed è stato confermato (vedi referenza 16) dalle misurazioni del flusso cerebrovascolare che hanno mostrato come il flusso e quindi l'attività cerebrale aumenti nei lobi fronto-parietali sinistri in corso di suggestione ipnotica mediata da istruzioni verbali. E' probabile che l'emisfero sinistro, particolarmente a livello del lobo frontale, sia necessario per la decodificazione di messaggi linguistici anche in corso di ipnosi, uno stato che chiama in gioco preferenzialmente le strutture dell'emisfero destro.

¹⁶ Rainville P. et al., *cerebral mechanism of hypnotic induction and suggestion*, J Cogn Neurosci, 1999, 11(1) : 110.

destro¹⁷. Per converso le operazioni e gli stimoli che chiamano preferenzialmente in gioco l'emisfero non dominante sembrano facilitare l'induzione ipnotica così come l'apposizione di campi magnetici di bassa intensità (1 μ T) abbassa la soglia di ipnotizzabilità (valutata sulla base dello *hypnosis induction profile score*) solo se il campo in questione viene applicato a livello dei lobi fronto-temporo-parietali di destra¹⁸.

Quest'insieme di risultati evidenziando come lo stato ipnotico si accompagni a *significant modifications del tracciato EEG (comparsa di onde theta) e a consistenti variazioni del flusso cerebrovascolare con sostanziale shift dell'attività funzionale dall'emisfero sinistro a quello destro*, ha consentito di inquadrare l'ipnosi come uno stato mentale a sé stante, nettamente differenziale tanto dallo stato di veglia quanto da quello di sonno profondo o di sonno-REM¹⁹.

Il tracciato EEG è stato diffusamente studiato anche in corso di meditazione trascendentale (*Transcendental Meditation, TM*) e, ancorché l'impostazione metodologica di numerosi studi accusi limiti e carenze²⁰, i risultati conseguiti hanno documentato una distintiva e sostanziale specificità sia per quanto riguarda il ritmo prevalente sia per quanto concerne le aree funzionali e gli emisferi che vengono ad essere selettivamente reclutati nel corso di TM.

La maggior parte dei lavori fin qui pubblicati ha documentato come l'induzione di uno stato meditativo comporti, nelle sue fasi iniziali, un incremento del ritmo α , associato ad un rallentamento complessivo del tracciato EEG²¹. In questo periodo, in cui prevalgono i correlati

¹⁷ Bick C.H., *EEG mapping including patients with normal and altered states of hypnotic consciousness under the parameter of posthypnosis*, Int J Neurosci, 1989, 47 (1-2): 15.

¹⁸ Tiller S.G e Persinger M.A., *Enhanced hypnotizability by cerebrally applied magnetic fields depends upon the order of hemispheric presentation: an anisotropic effect*, Int J Neurosci, 1994, 79 (3-4): 157.

¹⁹ Barolin G.S., *Experimental basis for a neurophysiological understanding of hypnoid states*, Eur Neurol, 1982, 21(1): 59.

²⁰ Gli studi sulla TM presentano limitazioni di ordine metodologico spesso di difficile risoluzione, specialmente per quanto riguarda la scelta dei campioni-soggetto e dei controlli, che, in diverse ricerche, non sono neanche contemplati. Non tutti i praticanti esibiscono la stessa "maestria" della tecnica meditativa e non tutti raggiungono "stati meditativi" effettivamente paragonabili, sia in termini esperenziali, sia sotto il profilo psicologico o neurobiologico. Va altresì rilevato che i lavori fin qui pubblicati prendono in considerazione tradizioni meditative obiettivamente differenti e per le procedure di induzione e per gli obiettivi che si prefiggono, differenze che non mancano di riproporsi anche in termini di parametri neurobiologici obiettivabili. I risultati contrastanti riguardano soprattutto gli studi condotti su praticanti meditazioni derivate dalla tradizione vedica (Hata Yoga e altre), dove maggiore è il grado di variabilità inerente tanto le tecniche di induzione quanto gli obiettivi della meditazione stessa; le ricerche condotte invece su soggetti praticanti Meditazione Trascendentale (secondo i moduli previsti dalla scuola Maharishi) o Zazen (la classica "meditazione in posizione seduta" della tradizione buddista giapponese) presentano una ben più consistente omogeneità intrinseca. Per una rassegna su questo argomento si veda Woolfolk R.L., *Psychophysiological correlates of Meditation*, Arch Gen Psychiatry, 1975, 32: 1326.

²¹ Banquet J.P., *Spectral analysis of the EEG in meditation*, Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1973, 35: 143.

neurobiochimici connessi al rilassamento ed alla attenuazione del tono simpatico, le onde α aumentano in ampiezza e in coerenza²², sia rispetto allo stato pre-meditativo, sia rispetto ai controlli²³. Queste caratteristiche sembrano interessare prevalentemente la regione anteriore dei lobi frontali²⁴ e le regioni occipitali (aree di associazione visiva)²⁵, i cui rispettivi indici di attivazione vengono ad essere quindi ridotti. In alcuni studi queste variazioni sembrano interessare anche le onde β ²⁴, con una tendenza del tracciato a presentare un'elevata sincronizzazione passando da uno stato di funzionamento "attivato" ad uno di funzionalità "armoniosa"²⁶. La frequenza di picco delle onde α è più lenta di quanto osservato in condizioni di riposo negli stessi praticanti di TM (e non può pertanto essere considerata una caratteristica intrinseca di tali soggetti) ed è tale da differenziare nettamente la fase iniziale della meditazione rispetto al dormiveglia²⁷. Di fatto l'induzione del ritmo α è più pronta di quanto osservato nei controlli che si avviano ad addormentarsi ed è significativamente più stabile, dato che una stimolazione luminosa intermittente attenua solo moderatamente l'ampiezza del ritmo e raramente induce un blocco dello stesso, contrariamente a quanto avviene sia durante il dormiveglia sia in corso di ipnosi²⁸.

²² La "coerenza elettroencefalografica" è una misura della stabilità di fase derivata dalle analisi di serie di Fourier. Nei soggetti esperti in meditazione vedica, Orme-Johnson ha potuto asseverare come l'aumento di coerenza α registrato in corso di TM si correli agli indici psicologici di creatività (valutati sulla base della fluenza ideazionale, espressione verbale e *Novel Uses*) e possa costituire il parametro psicofisiologico (cfr. Orme-Johnson D.W. e Haynes C.T., *EEG phase-coherence, pure consciousness, creativity and TM-sidhi experiences*, *Int J Neurosci*, 1981, 13(4): 211). La coerenza del tracciato è altresì un parametro indicativo del grado di sincronizzazione e identifica pertanto le condizioni di rilassamento e di attenuato *arousal*. La coerenza è una funzione lateralizzata di campo (cfr. Shaw J.C., *An introduction to the coherence function and its use in EEG signal analysis*, *J Med Eng Technol*, 1981, 5(6): 279), di grande utilità nell'individuare modificazioni topografiche dell'EEG in relazione a specifici compiti cognitivi ed un suo shift emisferico segnala lo spostamento dell'attività cerebrale da un emisfero all'altro: è pertanto un buon indicatore della prevalenza emisferica nell'ambito dei diversi stati mentali (cfr. Boldyreva G.N. e Zhavoronkova L.A., *Biomed Sci*, 1991, 2(3): 266).

²³ Orme-Johnson D., Dillbeck M.C., and Wallace R.K., *Intersubject EEG coherence: is consciousness a field?*, *Int J Neurosci*, 1982, 16 (3-4): 203.

²⁴ Dillbeck M.C. and Bronson E.C., *Short-term longitudinal effects of the transcendental meditation technique on EEG power and coherence*, *Int J Neurosci*, 1981, 14(3-4) : 147.

²⁵ Lee M.S. et al., *Changes in alpha wave and state anxiety during ChunDoSunBup Qui-training in trainees with open eyes*, *Am J Chin Med*, 1997, 25 (3-4): 289).

²⁶ Yang S.H., Yang Q.F. e Shi J.M., *Observation of EEG spectrum changes over one year of Quigong training*, *Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chih*, 1994, 14(11) : 643.

²⁷ Zhang J.Z., Zhao J. E He Q.N., *EEG findings during special psychical state (Qui Gong state) by means of compressed spectral array and topographic mapping*, *Comput Biol Med*, 1988, 18(6): 455.

²⁸ Williams P. e West M., *EEG responses to photic stimulation in persons experienced at meditation*, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1975, 39(5): 519. L'impossibilità di ottenere, in corso di meditazione, un blocco dell'attività α riflette probabilmente un innalzamento della soglia di sensibilità percettiva e rivela l'esistenza di un eccitamento neocorticale che, seppur modesto, è significativo (cfr. Kasamatsu A. e Hirai T., *An electroencephalographic study on the Zen Meditation (Zazen)*, *Psychologia*, 1969, 12: 205).

Con il progredire della meditazione - che tradizionalmente passa attraverso fasi diverse di "approfondimento" - si assiste ad un *pattern* di risposta elettroencefalografica significativamente diverso: il ritmo α trapassa in quello θ ^{29,30} (con una sensibile presenza di onde delta) e quindi, negli stadi ulteriori - conosciuti come *Samhadi* o *Satori* - questo finisce con l'associarsi ad una intensa attività di tipo β . Il ritmo θ sembra essere associato alle fasi in cui i soggetti rivolgono totalmente la loro attenzione concentrativa su un simbolo o su un *mantra*³¹, uno stadio che viene definito "concentrativo" per distinguerlo dalla fase di induzione, prevalentemente caratterizzata, sia dal punto di vista elettroencefalografico sia dal punto di vista della reattività somatoviscerale, da fenomeni imponenti di rilassamento e di *shift* della bilancia autonoma a beneficio del sistema parasimpatico³². Tutti e tre i ritmi - α , θ e β - presentano un elevato grado di coerenza nei soggetti in meditazione³³ e sembrano prevalentemente interessare i lobi frontali dell'emisfero destro. In particolare, uno studio condotto da Benson³⁴ sui monaci buddisti del Monastero di *Rumstek*, nel *Sikkim* indiano, ha documentato come in corso di meditazione si registri un incremento significativo dell'attività α e β , con una evidentissima asimmetria emisferica che evidenzia lo "spostamento" dalla dominanza sinistra a favore di quella destra. I soggetti in meditazione presentano un significativo incremento della coerenza EEG, prevalentemente a carico del cervello destro³⁵, sia della coerenza interemisferica: quest'ultima è in stretta correlazione non solo al miglioramento di determinate abilità psicologiche - pertinenti l'ambito delle

²⁹ La fase meditativa caratterizzata prevalentemente dal ritmo θ presenta spesso rapide scariche di onde θ "a raffica", precedute e seguite da onde α : in concomitanza con questo pattern elettroencefalografico i soggetti affermano di sperimentare una sensazione di gioia profonda, di perfetto orientamento e di totale lucidità, nettamente distinta da qualsiasi somiglianza con quello che è il periodo dell'addormentamento (cfr. Hebert R. e Lehmann D., *Theta bursts: an EEG pattern in normal subjects practising the transcendental meditation technique*, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1977, 42(3) : 397).

³⁰ L'aumento del ritmo θ , rispetto alla fase caratterizzata dalle onde α , comporta un ulteriore "rallentamento" (*slow down*) del tracciato EEG, rilevabile anche nei soggetti praticanti auto-ipnosi; il ritmo θ permane parzialmente anche durante le fasi di riposo non-meditativo (cfr. Tebecis A.K., *A controlled study of the EEG during transcendental meditation: comparison with hypnosis*, *Folia Psychiatr Neurol Jpn*, 1975, 29(4): 305).

³¹ Stigsby B., Rodenberg J.C. e Moth H.B., *EEG findings during mantra meditation (transcendental meditation). A controlled, quantitative study of experienced meditators*, *Electroencephalogr Clin neurophysiol*, 1981, 51(4) : 434.

³² Pan W., Zhang L. e Xia Y., *The difference in EEG theta waves between concentrative and non-concentrative qigong states: a power spectrum and topographic mapping study*, *J Tradit Chin med*, 1994, 14(3): 212.

³³ Travis F.T. e Orme-Johnson D.W., *EEG coherence and power during Yoga Flying*, *Int J Neurosci*, 1990, 54(1-2): 1.

³⁴ Benson H. et al., *Three case reports of the metabolic and electroencephalographic changes during advanced Buddhist meditation techniques*, *Behav Med*, 1990, 16(2) : 90.

³⁵ Gaylord C., Orme-Johnson D. e Travis F., *The effects of the transcendental meditation technique and progressive muscle relaxation on EEG coherence, stress reactivity and mental health in black adults*, *Int J Neurosci*, 1989, 46 (1-2): 77.

funzioni controllate dall'emisfero destro - inerenti lo "stile cognitivo" della persona^{36, 37}, ma esprime altresì direttamente la "dipendenza di campo" (una misura dell'organizzazione cognitiva) e la dominanza emisferica (un parametro lateralizzato di organizzazione funzionale)³⁸. Sembra pertanto che :

"the meditation practice may begin with left hemisphere type activity, which gives way to functioning more characteristics of the right hemisphere. However it appears that during advanced meditation ("no thought") both left and right hemisphere activity are largely inhibited or suspended"³⁹.

Questi risultati documentano chiaramente come lo stato meditativo possa effettivamente considerarsi uno "stato mentale" distinto rispetto sia alla veglia, sia al sonno (con o senza sogni), in relazione non solo alle specificità del tracciato elettroencefalografico, ma altresì in relazione alla prevalenza di attività emisferica che si "sposta" da sinistra a destra, con *conseguente potenziamento di quelle funzioni - somatoviscerali, psicologiche e cognitive - che ricadono nella sfera di influenza del cervello destro.*

b. La reattività dell'asse ipotalamico-ipofisi-surrenalico come funzione stato-dipendente. Lo shift emisferico si accompagna ad importanti modificazioni della reattività del sistema nervoso autonomo (sistema simpatico e parasimpatico) e ad importanti variazioni della reattività dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrenalico (HPA) che, a loro volta, determinano modificazioni quali-quantitativamente diverse di numerosi apparati, tra cui quello immunitario, quello respiratorio e quello cardiovascolare.

La reattività del sistema nervoso simpatico e delle strutture endocrine coinvolte nella reazione da stress - ipofisi e surrene in primo luogo - soggiace ad una complessa regolazione da parte di aree diencefaliche (come l'ipotalamo, il sistema limbico, l'amigdala) e

³⁶ Tra queste facoltà va sottolineato l'importanza della cosiddetta "*sensed presence*" (presenza di un "osservatore interno"), considerata come l'intrusione transeunte dell'emisfero destro equivalente al "*sense of self*" dell'emisfero sinistro, che viene ad essere elettivamente amplificata in corso di meditazione, particolarmente nelle donne (cfr. Persinger M.A., *Enhanced incidence of the "sensed presence" in people who have learned to meditate: support for the right hemispheric intrusion hypothesis*, *Percept Mot Skills*, 1992, 75(3 Pt 2): 1308). In relazione a questa segnalazione concordiamo con l'Autore nel sottolineare che "the effect size suggests that learning a meditation technique is counterindicated for subpopulations, such as borderline, schizotypal or dissociative personalities, who display very fragile self-concepts", una constatazione che è peraltro affermata da sempre dalle scuole tradizionali di meditazione e che proprio per questo non sono aperte "a tutti", ma il cui accesso è invero subordinato al possesso di requisiti specifici (le "qualificazioni iniziatiche").

³⁷ Pagano R.R. e Frumkin L.R., *The effect of transcendent meditation on right hemispheric functioning*, *Biofeedback Self Regul* 1977, 2(4): 407.

³⁸ O'Connor K.P. e Shaw J.C., *Field dependence, laterality and the EEG*, *Biol Psychol*, 1978, 6(2): 93.

³⁹ Delmonte M.M., *Electrocortical activity and related phenomena associated with meditation practice: a literature review*, *Int J Neurosci*, 1984, 24(3-4) : 217.

neocorticali (lobi frontali e aree di associazione) che elaborano e modulano la risposta dell'organismo agli stimoli entro limiti così ampi che la risposta stessa può essere amplificata o addirittura annullata. Il carattere della reazione da stress dipende dalla percezione che si ha dello stimolo in questione ed è ben noto come stimoli eguali, elicitino risposte diverse, "buone" e "cattive" (*eustress* e *distress*), con ciò intendendo una reazione che, potenzialmente, preserva o minaccia l'omeostasi e l'integrità dell'organismo stesso. Una reazione da stress prolungata, alterata e/o cronicizzata, sostenuta da una parallela iperattivazione dell'asse HPA, concorre all'etiopatogenesi delle principali malattie degenerative che affliggono l'uomo moderno, da quelle mentali, a quelle cardiovascolari e neoplastiche⁴⁰.

Numerosi studi attestano come la pratica della TM si accompagni ad una significativa attenuazione dell'attività dell'asse HPA, anche in presenza di una stimolazione potenzialmente stressante⁴¹. In tutti gli studi il cortisolo, il principale ormone coinvolto nella reazione da stress, si riduce significativamente e drasticamente, rispetto a quanto osservato nei gruppi-controllo⁴². L'effetto è evidente sin dalle prime sedute⁴³ anche se occorrono alcuni anni di esercizio perché la reattività dell'asse HPA venga "rimodellata" su livelli significativamente più bassi rispetto alla norma⁴⁴. L'effetto osservato è statisticamente superiore a quanto ottenuto con il rilassamento semplice (durante il quale si ha un incremento paradossale della secrezione catecolaminica⁴⁵) o con il training autogeno⁴⁴, il che sta ad indicare che i meccanismi in gioco sono qualitativamente diversi nelle tre situazioni. La ridotta secrezione del cortisolo si accompagna ad altre modificazioni di importanti neuromediatori implicati non solo nella regolazione della risposta da stress, ma altresì coinvolti nel mantenimento del tono dell'umore, e nella modulazione dell'attività cardiovascolare e del sistema immunitario⁴⁶, come l'ACTH, la serotonina, la prolattina, l'aldosterone e le beta-endorfine^{47,48}.

⁴⁰ Per una più ampia rassegna su questo tema si veda M. Bizzarri, *La Mente e il Cancro*, Frontiera Ed., 1999, p. 45 e ssg.; per una trattazione del tema psiconeuroimmunologia e patologie si veda: *Psychoneuroendocrinology*, Ader, Felten e Cohen Eds., 2a Ed., Academic Press Inc., 1996.

⁴¹ Kanas N. e Horowitz M.J., *Reactions of transcendental meditators and non meditators to stress films. A cognitive study.*, Arch Gen Psychiatr, 1977, 34(12) : 1431.

⁴² Michaels R.R. et al., *renin, cortisol and aldosterone during transcendental meditation*, Psychosom Med, 1979, 41(1): 50.

⁴³ Gallois P., Forzy G. e Dhont G.L., *Hormonal changes during relaxation*, Encephale, 1984, 10(2): 79.

⁴⁴ Jevning R., Wilson A.F. e Smith W.R., *The transcendental meditation technique, adrenocortical activity and implications for stress*, Experientia, 1978, 34(5) : 618.

⁴⁵ La carenza relativa di "stimoli", quale è quella che si realizza in una condizione di "riposo" può essere di per se stessa "stressante" come hanno elegantemente dimostrato gli studi di Lazarus e coll. (cfr. Lazarus R. e Folkman S., *Stress, Appraisal and Coping*, Springer, New York, 1984; si veda anche in M. Farnè, *Lo stress: aspetti positivi e negativi*, Le Scienze, luglio 1990, n. 263).

⁴⁶ Gli studi inerenti il rapporto tra meditazione e sistema immunitario sono ancora alquanto rari, seppure i primi risultati ottenuti da alcuni lavori indicano chiaramente come la pratica della TM induca un

La maggior parte degli studi evidenzia come la ridotta reattività dell'asse HPA si accompagna ad una sensibile attenuazione del tono simpatico⁴⁹ con *shift* dell'attività autonoma a beneficio del sistema parasimpatico. La dopamina-β-idrossilasi, uno degli enzimi-chiave preposti alla sintesi della noradrenalina, è significativamente ridotta nelle persone che praticano meditazione⁵⁰, così come ridotta è l'escrezione di acido vanilmandelico (uno dei metaboliti terminali delle catecolammine)⁵¹. Quasi tutti gli indici fisiologici (frequenza cardiaca, pressione arteriosa, *skin resistance level*, etc..) presi in considerazione per documentare la reattività del sistema nervoso autonomo sostanziano questi risultati di laboratorio. La ripetizione mentale del *mantra* AUM (ma non di sillabe "neutre"!) induce per esempio una sensibile riduzione dello *skin resistance level*, rispetto a quanto osservato nei controlli⁵², mentre parallelamente aumentano la resistenza capillare e si riduce la pressione cardiovascolare⁵³. Questo effetto è del tutto indipendente dal rilassamento concomitante, come è suggerito dall'aumento delle resistenze vascolari periferiche, che testimonia di uno "stato di accentuata vigilanza mentale pur permanendo in una condizione di rilassamento fisiologico profondo". Ciò è stato ulteriormente confermato da quegli studi in cui la riduzione nell'attività dell'asse HPA e della frequenza

aumento delle difese immunitarie, preservandole dagli effetti devastanti dello stress. Uno studio condotto dal gruppo di Solberg ha mostrato come la meditazione prevenga l'incremento di *T-cell suppressor* CD8+ (i linfociti fisiologicamente deputati ad inibire la risposta immunologica dell'organismo) indotto da uno stress fisico acuto e induca parallelamente un aumento di linfociti *T-helper*, potenziando così l'assetto immunitario del soggetto (cfr. Solberg E.E. et al., *Meditation: a modulator of the immune response to physical stress? A brief report*, Br J Sports Med, 1995, 29(4): 255).

⁴⁷ Walton K.G. et al., *Stress reduction and preventing hypertension: preliminary support for a psychoneuroendocrine mechanism*, J Altern Complement Med, 1995, 1(3) : 263.

⁴⁸ Infante J.R. et al., *ACTH and beta-endorphin in transcendental meditation*, Physiol Behav, 1998, 64(3) : 311. Lo studio in questione suggerisce che le modificazioni a carico del metabolismo del cortisolo possono essere ben più complesse di quanto non suggerisca la semplice lettura dei dati di concentrazione: il ritmo di secrezione circadiano viene infatti ad essere sensibilmente modificato ed insieme a questo si assiste ad una ridotta sensibilità dei recettori surrenalici al cortisolo con conseguente ridotta secrezione di ACTH.

⁴⁹ La pratica della meditazione si accompagna ad una ridotta sensibilità dei recettori beta-adrenergici alla stimolazione esplicata dalla noradrenalina, il principale neuromediatore del sistema simpatico (cfr. Mills P.J. et al., *Beta-adrenergic receptor sensitivity in subjects practicing transcendental meditation*, J Psychosom Res, 1990, 34: 29).

⁵⁰ Stone R.A. and De leo J., *N. Eng. J. Med.*, 1976, 294: 80

⁵¹ Bujatti M. and Riederer P., *J. Neural Trasm.*, 1976, 39: 257. Va rilevato altresì che i soggetti praticanti una qualche forma di meditazione presentano bassi valori plasmatici di trigliceridi ed acidi grassi, la cui secrezione nel sangue, a parità di altre condizioni (età, dieta, massa corporea) dipende in prima istanza dalla mobilizzazione dei depositi tissutali ad opera delle catecolammine: il loro aumento si accompagna spesso a condizioni di stress e di aumentata attività simpatica (cfr. Cooper M.J., and Aygen M., *J. Human Stress*, 1979, 5: 24).

⁵² Telles S. et al., *Autonomic changes while mentally repeating two syllables - one meaningful and the other neutral*, Indian J Physiol Pharmacol, 1998, 42 (1): 57.

⁵³ Telles S. et al., *Autonomic changes during "OM" meditation*, Indian J Physiol Pharmacol, 1995, 39(4) : 418.

cardiaca si accompagna paradossalmente ad accentuata lucidità cognitiva attestata da una significativa riduzione nei tempi di reazione⁵⁴. Questi risultati indicano chiaramente come gli effetti della meditazione sul sistema nervoso autonomo e sull'apparato endocrino non possono in alcun modo essere spiegati sulla base del rilassamento neuromuscolare, come da alcune parti si è provato a fare⁵⁵.

In un lavoro pubblicato da Dilbeck⁵⁶, rigorosamente impostato secondo i criteri statistici della meta-analisi multivariata, gli effetti indotti dalla meditazione venivano confrontati con quelli conseguiti con tecniche semplici di rilassamento. I parametri scelti comprendevano la concentrazione del lattato nel plasma (un indice biochimico del lavoro muscolare compiuto e del grado di ossigenazione dei tessuti), la frequenza respiratoria e la resistenza elettrica della cute, tre indici attendibili di attivazione del sistema simpatico e della risposta da stress. L'esperienza di "quiete profonda" sperimentata in corso di TM si accompagnava ad una riduzione drastica di tutti e tre i parametri, rispetto ai controlli e ai soggetti sottoposti esclusivamente a tecniche di "rilassamento" semplice. Analogamente la TM induce una sensibile attenuazione della sensazione di ansia e della reazione di panico associata ad una minaccia (tale o percepita come tale): la capacità della meditazione di contrastare uno "stato mentale negativo" non sembra essere dipendente dalla concomitanza di generici "effetti placebo" ed è significativamente più efficace di altre tecniche, come quelle basate sul rilassamento muscolare progressivo⁵⁷. Ciò che è particolarmente sorprendente è la permanenza nel tempo di questi benefici effetti. Mentre i risultati conseguiti con le altre tecniche (o con il placebo) tendono ad affievolirsi a distanza di mesi, quelli conseguiti dai praticanti di meditazione incrementano progressivamente, anche se la frequenza con la quale si ricorre alla pratica meditativa si riduce⁵⁸.

La possibilità di modulare, entro ambiti piuttosto ampi (ed insospettabili!) il flusso vascolare in distretti specifici, modificando pressione e frequenza cardiaca, è uno degli attributi più noti e da lungo tempo conosciuti della meditazione trascendentale. Uno dei primi studi occidentali che ha avuto il merito di segnalare la rilevanza fisiologica di questa "tecnica" mentale è quello di Herbert Benson che ha dimostrato come i "maestri" tibetani potessero, a piacere, innalzare o ridurre la

⁵⁴ Sudsuang R. et al., *Effect of Buddhist meditation on serum cortisol and total protein levels, blood pressure, pulse rate, lung volume and reaction time*, *Physiol Behav*, 1991, 50(3) : 543.

⁵⁵ Puente A.R. and Beiman I., *The effects of behaviour therapy, self relaxation and transcendental meditation on cardiovascular stress response*, *J Clin Psychol*, 1980, 36(1): 291.

⁵⁶ Dillbeck M.C., Orme-Johnson D.W., *Am. Psychologist*, 1987, 42: 879

⁵⁷ Eppley K., Abrams A.I., Shear J., *J. Clin. Psychol.*, 1989, 45(6): 957

⁵⁸ Alexander Ch.N., Robinson P., Orme-Johnson D.W., Schneider R.H., and Walton K.G., *Homeostasis*, 1994, 35 (4-5): 243.

temperatura delle mani di addirittura 8,3 °C!!⁵⁹ Una tale capacità era del tutto indipendente dal metabolismo complessivo del soggetto esaminato (che anzi tendeva a mangiare poco e presentava valori di metabolismo basale uguali o inferiori alla norma) e poteva essere spiegata solo in relazione a variazioni distrettuali di flusso ematico che portavano a riduzioni di circa il 50% in organi come il rene ed il fegato e ad aumenti paralleli (dal 44% al 60%) a carico del cervello, della cute o di entrambi⁶⁰. E' possibile che questa azione elettiva sul sistema cardiovascolare sia alla base dei benefici effetti che la meditazione esplica sui pazienti affetti da cardiopatia. Uno studio sperimentale del *Veterans Administration Hospital del Department of Medicine* dello stato di New York, ha evidenziato come la pratica della meditazione nei pazienti affetti da cardiopatia ischemica consenta di migliorare sensibilmente le prestazioni cardiache sia a riposo sia sotto sforzo, rispetto a quanto osservato in un gruppo di controllo trattato esclusivamente con farmaci⁶¹. I malati afferenti al braccio sperimentale presentavano una maggiore tolleranza nel corso delle prove di esercizio fisico, una comparsa dilazionata dello slivellamento del tratto S-T dell'elettrocardiogramma (che segnala la presenza di sofferenza ischemica) ed una duplicata capacità di "lavoro" cardiaco. Risultati di questo tipo sembrano essere specificamente dovuti ad un aumentato flusso coronarico, il che indica come la meditazione sia intervenuta su una delle cause principali di danno miocardico e possa essere pertanto considerata "benefica nella prevenzione e nel trattamento della patologia coronarica"

Numerosissimi lavori hanno documentato come la pratica della TM possa incidere direttamente su alcuni fattori di rischio (come l'ipertensione arteriosa) direttamente responsabili di importanti quadri patologici nell'uomo. Almeno due recenti studi randomizzati^{62,63} hanno evidenziato come la pratica della meditazione riduca significativamente la pressione arteriosa rispetto a quanto ottenuto con il rilassamento muscolare o altre forme di meditazione. Uno studio longitudinale realizzato da Alexander⁶³, ha preso in considerazione un gruppo di anziani, affetti da ipertensione e randomizzati per seguire un programma di TM, di rilassamento semplice o di "meditazione per immagini". I risultati migliori sono stati conseguiti nel gruppo che praticava la meditazione trascendentale, dove è stata registrata la più bassa incidenza di malattie cardiovascolari (una complicanza direttamente correlata all'ipertensione). A distanza di tre anni tutti i partecipanti alle sedute di TM risultavano essere vivi, di contro ad un tasso

⁵⁹ Benson H., Lehmann J.W., Malhotra M.S., Goldmann R.F., Hopkins J. and Epstein M.D., *Nature*, 1982, 295: 234.

⁶⁰ Jevning R., Wilson A.F., Smith W.R., and Morton M.E., *Am. J. Physiol.*, 1978, 235: R89.

⁶¹ Zamarra J.W., Schneider R.H., Besseghini I., Robinson D.K., and Salerno J.W., *Am. J. Cardiol.*, 1996, 77: 867

⁶² Collins R., Peto R., MacMahon S., Hennekens C.H. *Lancet*, 1990, 335: 827

⁶³ Alexander C.N., Langer E.J., Newman R.I., Chandler H.M., Davies J.L., *J. Pers. Soc. Psychol.*, 1989, 57 (6): 950

di sopravvivenza dell'87%, in coloro che praticavano una forma di "meditazione per immagini", e del 77% nei controlli non sottoposti ad alcun trattamento. Questi dati indicano come l'esercizio di una pratica finalizzata al raggiungimento di un determinato "stato mentale", consenta di controllare efficacemente un importante fattore di rischio (l'aumento della pressione arteriosa), direttamente responsabile nella popolazione anziana di una delle più importanti cause di morte, come le malattie cardiovascolari⁶⁴.

La meditazione esplica altri importanti effetti sull'assetto neuroendocrino, incrementando la secrezione di DHEAs^{65,47} e di melatonina⁶⁶, indipendentemente dall'età, dalla dieta, dal sesso e dalla massa corporea del soggetto. Entrambi gli ormoni concorrono a contrastare i processi degenerativi legati all'invecchiamento, inibendo la produzione di radicali liberi e di perossidi lipidici⁶⁷. E' altresì probabile che questo effetto sia una conseguenza indiretta del più generale rallentamento del metabolismo basale riportato da più lavori (ma non tutti) nei praticanti la meditazione. Uno studio molto accurato del gruppo di Jevning ha dimostrato come la pratica della MT si accompagni ad una significativa riduzione della degradazione glicolitica dei globuli rossi. La glicolisi⁶⁸ varia in funzione del fabbisogno energetico della cellula ed ogni sua variazione esprime

⁶⁴ Alcuni studi commissionati dalle compagnie di assicurazione del Nordamerica indicano chiaramente che l'esercizio regolare di pratiche di Meditazione Trascendentale è in grado di ridurre drasticamente le spese per medicinali e per l'ospedalizzazione. Un'indagine longitudinale condotta per cinque anni su due gruppi omogenei per età e condizione sociale, in cui il parametro in considerazione era rappresentato dalla pratica della TM, ha evidenziato come nel campione dedito a TM, sia stato registrato un numero di malattie significativamente inferiore rispetto al secondo gruppo; il decremento è stato pari all'87%, per le ospedalizzazioni dovute a malattia cardiaca, al 55% per il cancro, all'87% per malattie nervose ed al 73% per malattie dell'apparato respiratorio. Un'altro studio, realizzato in Canada ha confermato questi dati ed ha dimostrato come esse non dipendono da una preselezione dei pazienti, dato che coloro che praticavano la TM, prima di aderirvi, presentavano una incidenza di patologie sovrapponibile a quella del gruppo di controllo: la differenza era dovuta quindi proprio all'aver iniziato, ad un dato momento, l'esercizio di meditazione. Complessivamente, le spese per la "salute" sostenute dal campione sperimentale, dedito a MT, risultavano mediamente essere inferiori del 30% a quelle del gruppo di controllo (cfr. Eisemberg D.M., *New Eng. J. Med.*, 1993, 328: 246).

⁶⁵ Glaser J.L. et al., *Elevated serum dehydroepiandrosterone sulfate levels in practioners of the Transcendental meditation TM and TM-Sidhi program*, *J Behav Med*, 1992, 15(4) : 327.

⁶⁶ Massion A.O. et al., *Meditation, melatonin and breast/prostate cancer: hypotesis and preliminary data*, *Med Hypotheses*, 1995, 44(1):39. Cfr. anche Tooley G.A., Armstrong S.M., Norman T.R., Sali A., *Acute increases in night-time plasma melatonin levels following a period of meditation*, *Biol Psychol*, 2000, 53(1): 69. La melatonina interviene nella sincronizzazione dei bioritmi fondamentali (equilibrando soprattutto quello del sonno-veglia), nella modulazione della reattività immunitaria e può essere considerata un ormone *antistress*. La melatonina svolge un ruolo importante nella preservazione del tono dell'umore e nella difesa contro alcune patologie, come il cancro. Per una più approfondita disamina di questo tema si veda M. Bizzarri e A. Laganà, *Melatonina: biosintesi, fisiopatologia e metodi di analisi*, Ed. Book and Byte, Roma, 1996.

⁶⁷ Schneider R.H. et al., *Lower lipid peroxide levels in practioners of the transcendental meditation program*, *Psychosom Med*, 1998, 60(1): 38.

⁶⁸ La glicolisi è quel processo di degradazione di una molecola di glucosio che porta alla formazione di 36 molecole di ATP (adenosintrifosfato ciclico), la "moneta" di scambio energetico dell'organismo.

abbastanza fedelmente lo stato di attività metabolica del soggetto. La diminuzione del ritmo di degradazione del glucosio rilevata nello studio citato era in effetti indipendente dai valori di pH, di glicemia e dell'ematocrito, per cui, lungi dall'essere un epifenomeno legato alla disponibilità di substrato o ai caratteri del ritmo respiratorio, traduceva un effettiva riduzione del tasso metabolico dell'organismo. Come atteso i valori osservati si correlavano significativamente con l'abbassamento del livello di lattato nel plasma (una misura del catabolismo muscolare) e con i parametri fisiologici di attenuazione dell'attiva adrenocorticale⁶⁹.

Sotto questo profilo la meditazione sembra costituire una *specificata tecnica anti-stress*. Scrive al riguardo Hans Seyle:

“Gli effetti fisiologici della meditazione trascendentale sul metabolismo, il respiro, la resistenza elettrica della pelle, i livelli di acido lattico nel plasma, le onde elettroencefalografiche ed il sistema cardiovascolare, sono esattamente opposte a quelle identificate dalla medicina come caratteristiche della risposta da stress”.⁷⁰

Tutto questo ha indotto alcuni ricercatori a considerare la meditazione come uno *stato di risposta integrata* caratterizzato da aumentata vigilanza mentale e da profondo rilassamento fisiologico, come attestato dal ridotto impegno cardiovascolare, dal diminuito tasso di metabolismo basale e di degradazione muscolare, associato ad un quadro di iperafflusso cerebrovascolare e di aumentata sincronia del tracciato EEG con shift emisferico⁷¹.

La meditazione esplica importanti effetti anche sullo stato di attivazione del sistema immunitario e sui valori plasmatici delle cellule immunocompetenti. Uno studio pionieristico condotto da Hall e coll.⁷² ha preso in considerazione dei volontari che venivano addestrati su come indurre uno stato di “meditazione immaginativa” avente per obiettivo quello di aumentare l'adesività neutrofilica e la capacità di migrazione dei globuli bianchi. Ciascun partecipante allo studio, dopo essere stato posto in condizioni meditative, veniva stimolato a ricostruire delle *immagini* che simulassero il processo in oggetto, secondo i criteri e i desideri che risultassero essere i più confacenti alla sensibilità del soggetto. Ciascuno si attrezzò pertanto per riprodurre una simulazione mentale che ritenesse la più “efficace” e “verosimile”. Per fare un'esempio, una delle ragazze immaginò

⁶⁹ Jevning R. et al., *Metabolic control in a state of decreased activation: modulation of red cell metabolism*, Am J Physiol, 1983, 245(5 Pt 1): C457. I risultati riportati erano specifici della fase di meditazione e non si ripresentavano, negli stessi soggetti, durante il sonno, a riprova della sostanziale diversità che intercorre tra i due stati.

⁷⁰ Seyle H., *Transcendental meditation discovering inner energy and overcoming stress*, New York, Delacorte Press, 1975.

⁷¹ Jevning R. et al., *The physiology of Meditation. A review. A wakeful hypometabolic integrated response*, Neurosci Biobehav Rev, 1992, 16(3): 415.

⁷² Hall H.R., *Int. J. Neurosci.*, 1992, 63: 287.

i propri neutrofili come palline da ping pong trasudanti miele e che, dopo essere schizzate via dalla circolazione, si attaccavano tenacemente alla superficie verso cui erano dirette. Dopo due settimane di “esercizi”, ripetuti due volte al giorno per cinque-dieci minuti, ad ogni partecipante venne prelevato un campione di sangue. Furono quindi analizzate le diverse popolazioni linfocitarie, i neutrofili, gli eosinofili e numerosi altri parametri: rispetto al gruppo di controllo non vennero osservate differenze di sorta. L’unico cambiamento statisticamente significativo riguardava l’adesività neutrofilica, ovvero la capacità dei neutrofili del gruppo sperimentale di migrare ed aderire ad oggetti estranei: questa era circa il doppio di quella registrata nel gruppo-controllo. L’esperimento dimostrava come una semplice “meditazione”, basata sulla tecnica della “simulazione per immagini” potesse avere tanta efficacia da influenzare sensibilmente il sistema immunitario e tanta specificità da interessare una ben distinta funzione, tra le tante che il sistema esprime. Un lavoro recente di Taylor⁷³, condotto su pazienti sieropositivi caratterizzati da bassissimi livelli circolanti di linfociti T, ha evidenziato come un blando programma di meditazione (due sedute settimanali per dieci settimane), riusciva non solo a contrastare l’ansia ed altre espressioni sintomatologiche riconducibili allo stress, ma assicurava altresì un significativo e pronunciato incremento dei linfociti. Nonostante che la meditazione venisse interrotta i benefici riscontrati si mantenevano stabili per circa un mese. E’ probabile che risultati quali quelli descritti possano essere ascritti – e sicuramente lo sono in parte – all’attenuazione della risposta da stress, mediata dall’attivazione del sistema parasimpatico. E’ altresì probabile che, come è stato rilevato in alcuni pazienti affetti da neoplasia prostatica, il beneficio conseguito possa essere ascritto all’aumento della secrezione di melatonina che, come ben noto, agisce positivamente sulle difese immunitarie. A nostra opinione la meditazione, soprattutto se accoppiata a tecniche di visualizzazione “guidata”, esplica effetti profondi e altamente selettivi sull’attività delle cellule immunocompetenti per il tramite di stimolazioni neuroendocrine in gran parte indipendenti dall’asse HPA. Una nostra recente ricerca⁷⁴, condotta in doppio cieco su tre gruppi di volontari, ha permesso di evidenziare come associando la pratica meditativa a dettagliate istruzioni immaginative, si possono ottenere effetti differenziati e oltremodo significativi sui livelli circolanti di specifiche popolazioni di cellule immunologiche. Entrambi i gruppi sperimentali praticavano una forma di meditazione semplice e standardizzata cui veniva associata, in uno dei due gruppi, la visualizzazione delle cellule NK. Venivano fornite le informazioni di base sulle caratteristiche e sulle funzioni di tali cellule,

⁷³ Taylor D.N., *Effects of a behavioural stress-management program on anxiety, mood, self-esteem and T-cell count in HIV positive men*, Psychol Rep., 1995, 76(2): 451.

⁷⁴ Bizzarri M., Adinolfi V., Ruggiero V., Facco R. *Meditation and guided imagery increase NK cell plasma levels*, Biol Sperim., in press.

lasciando poi libero il soggetto di organizzare la propria immaginazione finalizzata a conseguire “l’aumento” della popolazione in questione. Il quadro delle popolazioni linfocitarie, unitamente ai valori del cortisolo plasmatico e delle IgA veniva determinato prima e quindici giorni dopo tale esperimento. Rispetto al gruppo di controllo le cellule NK aumentavano significativamente in entrambi i gruppi, anche se l’incremento maggiore veniva osservato nel braccio sottoposto a meditazione + immaginazione guidata (Fig. 1).

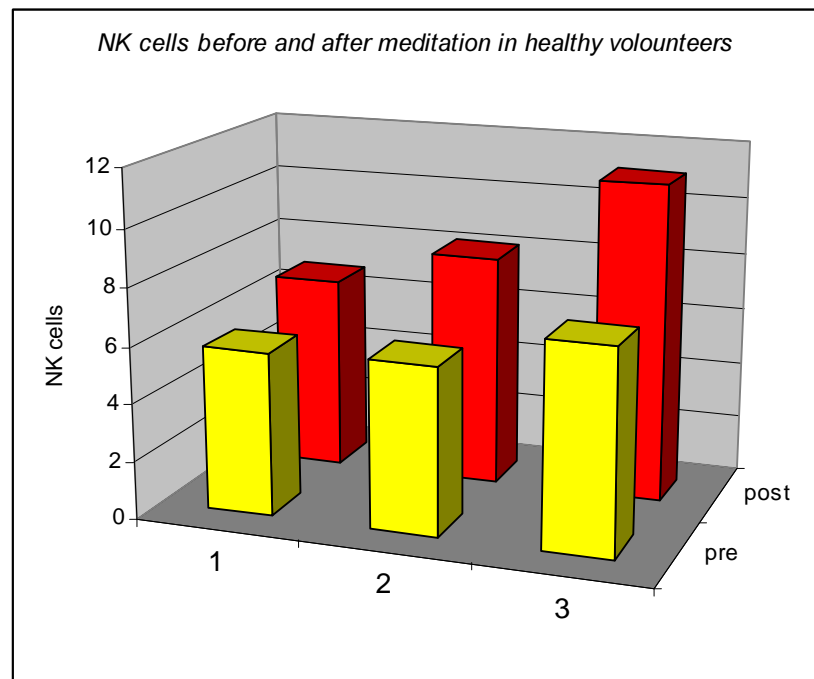


Figura 1. Legend. 1) control group meditation 2) group without guided imagery 3) meditation specifically oriented. Significance: $p < 0.0004$ for (3) versus (1) extremely significant; $p < 0.001$ for (3) versus (2) extremely significant; $p < 0.04$ for (2) versus (1), significant.

I valori del cortisolo e delle IgA – due parametri correlati alla risposta da stress – non mostravano invece sostanziali differenze in nessuno dei tre casi. I risultati di questo lavoro mostrano chiaramente come la risposta positiva delle cellule NK sia indipendente dall'inibizione dell'attività dell'asse HPA e possa essere conseguita per il tramite di vie nervose o neuroendocrine del tutto diverse, cui non sono probabilmente estranei i centri occipitali e le aree associative della visione. L'aumento conseguito è infatti particolarmente pronunciato nel gruppo che ha associato alla meditazione la visualizzazione guidata. Va infine sottolineato, a conferma di questo, come l'effetto ottenuto è proprio quello ricercato, altamente specifico e selettivo, tale da non poter essere quindi imputato ad una generica e vaga risposta da “rilassamento”. Considerato il fatto che, a tutt'oggi, non disponiamo di farmaci né efficaci né specifici per modulare l'attivazione del sistema immunitario, i risultati di questo lavoro acquistano una rilevanza tutt'altro che trascurabile per le prospettive – euristiche e terapeutiche – che dischiudono alla ricerca.

Nel loro complesso, i dati esposti finora, sono lungi dall'essere sorprendenti: l'insieme di funzioni cui fanno riferimento sono tutte *stato-dipendenti*, e possono pertanto essere modulate, entro un'ambito piuttosto ampio, dal sistema nervoso, assumendo caratteristiche qualitativamente diverse in relazione alla configurazione funzionale dello stesso di cui costituiscono, in qualche modo, il necessario e conseguente correlato sul piano biochimico e somatoviscerale. Ciò evidenzia l'interconnessione stretta che esiste tra i diversi apparati dell'essere umano e riconferma - qualora ce ne fosse bisogno - quanto sia ormai sempre più improponibile quella impostazione dualistica del rapporto mente-corpo su cui, ancora oggi, molta "filosofia" insiste caparbiamente.

Sistemi operativi, stati mentali e stati di coscienza

Uno stato operativo della Mente esprime la specifica configurazione funzionale di un insieme coordinato di aree e centri cerebrali capace di ricevere ed elaborare informazioni e quindi produrre risposte - comportamentali, ideative e neurobiologiche - qualitativamente diverse rispetto a quelle conseguite con stati operativi diversi, *tali da coinvolgere, e nella elaborazione e nella risposta, l'organismo nel suo complesso*. In altre parole Mente e Corpo agiscono come un tutt'uno sapientemente integrato.

Uno stato mentale così definito non è tuttavia ancora uno "stato di coscienza". Per quanti si pongono nell'ottica che Sir John Eccles definisce come “materialista” la coscienza non è altro che il cervello stesso o, alternativamente, la sommatoria delle sue funzioni: tutto si spiega e si risolve nell'ambito della dinamica biochimica ed elettrofisiologica delle strutture anatomiche del sistema nervoso centrale. Fede, sentimenti, volontà, creatività artistica, intelligenza e quant'altro attiene alla sfera del dominio spirituale ed intellettuale dell'uomo può essere compreso ed interpretato

meccanicamente sulla base della interazione molecolare e della trasmissione nervosa.

Per altri – come Searle, il compianto Popper e lo stesso Eccles – la mente trova supporto nel cervello ma non si esaurisce in questo: il mondo delle Idee, che attraverso le sue variazioni discrete forma la realtà del *Sé* metafisico, interagisce con le strutture nervose e ne influenza sensibilmente le funzioni senza essere da queste "meccanicisticamente" determinata. La coscienza può essere così paragonata ad un "campo", nel senso che la fisica quantistica annette a questo termine: un campo privo di materia, ma definito in termini di energia e di probabilità. La mente è quel "campo" che rende possibile l'esistenza di un evento materiale, la cui "probabilità" di esistenza sarebbe altrimenti irrisoria. Questa prospettiva ribalta la concezione corrente, positivista e funzionalistica, della mente come sommatoria di strutture funzionali (il cervello) e reintroduce prepotentemente la dimensione spirituale nell'ambito della riflessione scientifica. Scrive Eccles:

"Siamo ora in possesso di prove scientifiche convincenti sul modo in cui l'Io, con l'ideazione pura, è in grado di attivare aree selezionate della corteccia cerebrale. Il controllo mentale sull'attività cerebrale è talmente profuso da poter presumere una dominanza completa dell'Io sul cervello...E' stata proposta per la prima volta l'ipotesi sul modo in cui queste influenze mentali potrebbero controllare le attività cerebrali senza infrangere le leggi di conservazione della fisica...le spiegazioni materialiste al problema mente-cervello...possono ormai essere considerate prive di alcun fondamento scientifico e, persino, superstizioni durate troppo a lungo."⁷⁵

I dati che permettono di evidenziare come pensieri, emozioni ed immagini agiscano prepotentemente sulla funzionalità del sistema nervoso e dell'intero organismo non avrebbero potuto trovare conferma più autorevole. Ci troviamo di fronte ad un capovolgimento completo dell'ottica materialista in cui è immerso non solo il mondo moderno, ma la stessa Scienza: in quest'ottica gli atti mentali (pensieri, speranze, fede, emozioni, immagini e quant'altro) assumono un'autonomia ed un potere di influenza sulle funzioni organiche (a cominciare da quelle cerebrali), insospettite ed impreviste.

E' per lo stesso motivo la "coscienza" non può essere appiattita ed identificata con il calcolatore che pure, anche noi, abbiamo preso in considerazione per formulare alcune analogie. Searle ha analizzato a fondo questo problema e, per dimostrare l'infondatezza delle ipotesi che assimilano la mente ad una sommatoria di funzioni, ha escogitato un paradosso noto come "la stanza delle scatole cinesi". Il calcolatore viene qui rappresentato da un uomo che si trova chiuso in una stanza, con a

⁷⁵ Eccles C.J., *Come l'Io controlla il suo Cervello*, Rizzoli, Milano, 1994, p. 198-199

disposizione una serie di scatole contenenti tutti gli ideogrammi cinesi. Gli viene fornito un manuale (il “programma”) che specifica le regole in base alle quali gli ideogrammi devono essere associati tra loro per formare frasi sensate. Gli ideogrammi sono specificati in base alla loro forma (rispondono quindi ad un simbolismo formale e vengono riconosciuti per quella che è la loro configurazione spaziale) e non necessitano quindi di essere spiegati. Un esempio di quelle che possono essere le “istruzioni” contenute nel manuale può essere il seguente: “prendi una figura che abbia queste caratteristiche, contenuta nella prima scatola ed uniscila ad altra, che abbia questa forma, contenuta nella scatola n. 12”: in questo modo l’uomo forma delle frasi sensate, ma di cui ignora il significato, dato che non conosce la lingua cinese. Il risultato del suo lavoro è osservato da alcune persone che stanno al di fuori della stanza (i programmatori) che sono, loro sì!, in condizioni di capire il cinese: sono loro a introdurre nella stanza le “scatole” con gli ideogrammi. La persona chiusa nella stanza li combina secondo le regole del manuale e fornisce così le risposte. In questo sistema la persona produce risposte giuste e sensate, senza pur tuttavia cogliere il *sense* di ciò che sta facendo: le regole di associazione degli ideogrammi potrebbero benissimo essere, ai suoi occhi, del tutto arbitrarie. Infatti egli non conosce il cinese: manipola quindi dei simboli di cui non conosce il significato. In altri termini, il calcolatore non capisce il cinese per il solo fatto che riesce ad eseguire correttamente un programma combinatorio che produce frasi in lingua cinese: “La sola manipolazione (formale, sintattica) dei simboli non basta di per sé a garantire l’intelligenza, la comprensione, il pensiero e così via. I programmi sono definiti in termini di manipolazioni di simboli e i simboli sono enti primariamente formali, cioè sintattici”⁷³. Per avere una mente non basta quindi disporre di una rete di funzioni, per quanto complesse e sofisticate queste possano essere: Il calcolatore è un’insieme di programmi che esplicano un lavoro; la mente umana è invece capace di anettere a quel lavoro un significato. In altre parole, per continuare con l’esempio di Searle, la mente può capire il cinese....

“La programmazione di un computer è interamente sintattica, ma la mente possiede più di una sintassi: essa possiede una semantica....Nessun programma di computer è di per sé sufficiente a fornire una mente ad un sistema....un programma non è una mente e non è di per se stesso sufficiente a possedere una mente...la coscienza, il pensiero, i sentimenti, le emozioni e tutto il resto della mente...implicano ben più di una sintassi. Per definizione il computer non è in grado di duplicare queste caratteristiche, per quanto potente possa essere la sua capacità di simulare. E una simulazione non costituisce mai una duplicazione”⁷⁶.

⁷⁶ Searle J.R., *The rediscovery of the Mind*, MIT Press, Cambridge, 1992, p. 30 e ssgg..

In altre parole uno stato operativo condivide con uno stato mentale la capacità di ricevere, elaborare le informazioni e le risposte conseguenti, con gradi di consapevolezza e di autoconsapevolezza variabili ma comunque presenti; diversamente dalla "coscienza" non sa tuttavia assegnare a queste operazioni un *significato ed un vissuto esperienziale*. Come suggerito da Jackson⁷⁴ un computer può saper tutto sui colori, sulle lunghezze d'onda rispettive, sulle loro interazioni con le strutture anatomiche dell'uomo, ma ciò nonostante "c'è ancora qualcosa di fondamentale che non conosce: cosa *si provi* nel vedere un colore come il rosso"⁷⁷. Quali significati, emozioni, quali sentimenti, quali pensieri, quali modificazioni psicologiche ed organiche, sollecita la vista di un colore? Da questo esempio si evince facilmente come l'esperienza della coscienza non può essere interamente dedotta dagli eventi fisici legati al funzionamento del cervello. E poiché l'esperienza della coscienza non è indifferente rispetto allo stato di attività dell'organismo del suo complesso, è conseguenziale che le modificazioni indotte dalla coscienza sulla fisiologia di un essere vivente possono solo in parte essere comprese sulla base delle modificazioni indotte a carico di determinate funzioni.

Queste possono tuttavia essere estremamente utili nell'aiutarci a discriminare tra le diverse configurazioni possibili che la mente può assumere, soprattutto se si considera che il passaggio dall'uno all'altro dei diversi stati operativi non avviene per soluzioni di continuità brusche, ma lungo un *continuum* che, sotto il profilo della psicologia descrittiva, riconosce tappe distinte. Un esempio familiare è quello costituito dalla transizione dallo stato di veglia ordinaria a quello di sonno, che può avvenire passando attraverso innumerevoli "stati intermedi", in tempi brevi, lunghi o brevissimi. Questi "stati di transizione" subentrano spesso nel corso dello stato ordinario di coscienza e ci ricordano come:

"L'apparente continuità della coscienza che esiste nella consapevolezza quotidiana è, di fatto, una precaria illusione, resa possibile dall'esistenza di connessioni associative...senza di queste la coscienza si frammenterebbe in stati discreti e scarsamente contigui, così come accade nel corso della nostra vita onirica."⁷⁸

Uno stato mentale tende infatti ad automantenersi grazie a diversi *processi di stabilizzazione* in modo tale da preservare la propria *integrità* rispetto alla variabilità dell'input ambientale e delle risposte messe in essere dall'organismo. Il passaggio da un sistema ad un altro richiede infatti specifiche procedure nel corso delle quali:

a. viene interrotto un numero sufficiente di processi di stabilizzazione, tanti quanti sono necessari perchè il modello-base di stato operativo non

⁷⁷ citato in: Chalmers D.J., *Il mistero dell'esperienza cosciente*, in: *Le Scienze, Quaderni* n. 91, 1996, p. 74.

⁷⁸ Tart C.T., *Stati di Coscienza*, Astrolabio, Roma, 1977, p. 177.

possa più mantenere stabilmente la propria integrità: *”I processi di stabilizzazione possono essere interrotti direttamente, quando possono essere identificati, o indirettamente spingendo alcune funzioni psicologiche fino ed oltre i limiti di funzionamento. Alcuni sistemi particolari possono essere interrotti, per esempio, sovraccaricandoli di stimoli, privandoli di stimoli o fornendo loro stimoli anomali che non possono essere trattati nei modi abituali...le droghe possono interrompere il funzionamento dello stato di coscienza, come pure qualsiasi processo fisiologico intenso, quali la spossatezza o l’esercizio fisico intenso”*⁷⁵.

b. La seconda operazione, quella di *induzione*, prevede l’applicazione di *forze modellanti*, che sospingono il sistema verso un nuovo assetto funzionale che nel suo complesso, configura il nuovo Stato Mentale.

Un esempio classico per sostanziare questa descrizione è quello che proviene dall’analisi dei processi legati all’induzione del sonno. Si comincia con lo sdraiarsi in una stanza buia e priva di rumori. Questa semplice operazione, che compiamo routinariamente tutte le sere, elimina di per se stessa la maggior parte della stabilizzazione promossa dagli stimoli ambientali. Normalmente gli stimoli in arrivo plasmano ed indirizzano la nostra energia psicologica che mantiene lo stato di veglia: in qualche modo essi *ci attivano*. Senza questa stimolazione, buona parte dell’energia psicologica che assicura lo stato di veglia viene meno. Sdraiarsi e rilassarsi elimina un’altra importante fonte di stabilizzazione dello Stato di Veglia, in quanto rimuove o attenua l’input sensoriale che proviene dal nostro corpo. La maggior parte dei recettori cenestetici dell’organismo si attiva (e trasmette informazioni) in quanto registra dei cambiamenti; ma se siamo fermi e rilassati, dopo breve tempo cessa la trasmissione di dati sensoriali al sistema nervoso. E’ come se, improvvisamente, non avessimo più un corpo di cui occuparci, quello stesso corpo che, nel corso dello stato di veglia ci assicura un buon numero di grattacapi e preoccupazioni. Beninteso è sciocco “cercare” di addormentarsi. L’atteggiamento *attivo*, che funziona così bene nel fare le cose nell’ambito dell’ordinario stato di coscienza, è per definizione inutile in questo caso. Assumere un atteggiamento *passivo* sottrae infatti ulteriore energia psicologica a molti dei processi di stabilizzazione dello stato di coscienza. A questo punto subentrano fattori *fisiologici* diversi (non ancora ben compresi) ma che possiamo riassumere semplicemente nel “bisogno di dormire” e questo fa precipitare definitivamente nel sonno.

Da questo esempio si evince come *un ruolo decisivo nello stabilizzare o, alternativamente, nel destabilizzare uno Stato mentale, viene svolto dalla qualità e dall’intensità delle informazioni che pervengono al nostro cervello*. Stimoli ripetitivi, noiosi, contraddistinti quindi da un livello energetico basso, sotto il profilo informativo, deprimono l’attività del sistema reticolare ascendente che è fisiologicamente preposto, insieme al *locus coeruleus*, ad assicurare la veglia ordinaria. Stimoli nuovi, imprevisti,

ad alto contenuto di energia informazionale, capaci di elicitare reazioni emozionali rapide ed intense, possono improvvisamente far precipitare da uno stato mentale ad un altro: un rumore forte, improvviso, può farci passare dal sonno alla veglia o, se in stato di veglia, allertarci e predisporci in una condizione di reazione da stress, un "sottosistema" dello stato di veglia ordinario.

Per quanto riguarda più propriamente la meditazione anche qui possiamo riconoscere processi di induzione e di stabilizzazione che, indipendentemente dalla variabilità delle procedure che ci ha consegnato la Tradizione, mettono in essere un insieme di posture (del corpo e delle mani), ritmi respiratori, visualizzazioni (guidate o meno), nonché la recitazione di sillabe o frasi, al fine di mediare il processo di transizione da uno stato ad un altro.

La fase di induzione si articola su un *rituale* preparatorio che consiste nell'indossare un particolare vestito (generalmente bianco o nero), nel ritirarsi in una stanza isolata ed avvolta nella penombra, dopo aver espletato le operazioni preliminari di "purificazione". Al di là della valenza esoterica del rito⁷⁹ in sé, questi atti, pregni di significato, concorrono ad isolare il meditante dal mondo fenomenico della realtà sensoriale che, come abbiamo visto, fornisce la più importante fonte di input stabilizzanti lo stato di veglia. L'adozione di una postura comoda (*asana* in indù)⁸⁰, che impone di mantenere il rachide ortogonale rispetto all'asse di intersezione con il bacino, induce ben presto l'attenuazione e quindi l'annullamento dell'attività dei recettori cenestetici e quindi l'affievolimento dell'input sensoriale che ci informa costantemente del nostro corpo. L'immagine corporea "svanisce" lentamente; viene così "liberata" una notevole quantità di energia psicologica - intesa come "capacità di svolgere un lavoro" - che può ora essere indirizzata altrove; si attenua il "senso di identità ordinario" che viene generalmente costruito sulla base dell'imput somatosensoriale e dei fabbisogni che questo evoca⁸¹. L'immobilità riduce di per sé il fabbisogno metabolico dell'organismo e il rilassamento muscolare che ne consegue è, entro certi limiti, responsabile della riduzione della frequenza cardiaca e respiratoria. Da questo momento il processo di rilassamento viene

⁷⁹ Il significato misteriosofico delle tecniche inerenti la meditazione non viene qui deliberatamente trattato per due ordini di considerazioni: a) da un lato ciò appesantirebbe lo scritto oltre la misura consentita da queste brevissime note b) in secondo luogo la trattazione appropriata di tale argomento rientra propriamente in quello che la Tradizione - in particolare quella massonica e quella taoista - qualifica di segreto iniziatico, e per ciò stesso non comunicabile.

⁸⁰ Le posizioni della meditazione comprendono essenzialmente tre gruppi di figure fondamentali: la posizione detta del Faraone (adottata prevalentemente in Occidente), la posizione del *fiore di loto*, con tutte le sue varianti (tradizione indù) e quella seduta a gambe ripiegate sotto le ginocchia (*zazen*).

⁸¹ La necessità di mantenere la posizione a schiena eretta impedisce di fatto che in questa fase di "trapasso", dallo stato di veglia a quello meditativo, il soggetto possa addormentarsi. Del resto quasi tutte le scuole giudicano negativa una tale evenienza e raccomandano perciò, proprio ai principianti, di mantenere gli occhi aperti durante le sedute.

"attivamente" guidato e progressivamente approfondito, soprattutto grazie ad appropriate visualizzazioni. Una volta conseguito uno stato di rilassamento avanzato (fase di predominanza α del tracciato EEG), il meditante comincia con il modificare volontariamente la respirazione adottando uno dei possibili "ritmi" che la Tradizione suggerisce. Le frequenze cardiaca e respiratoria si riducono ulteriormente: molto probabilmente in questa fase l'attività del sistema nervoso autonomo (SNA) è largamente spostata a favore del parasimpatico. Tutta l'attenzione "mentale" viene concentrata sul respiro, in associazione o meno alla recitazione di un *mantra* ed alla visualizzazione di specifici simboli, eventualmente organizzati in una raffigurazione totalizzante (*mandala*): gli input sensoriali si riducono ulteriormente; i fenomeni percettuali anomali non attraggono considerevole attenzione e non svolgono alcun ruolo dirompente come invece avviene in corso di ipnosi o nello stato di veglia ordinario⁸².

Il ritmo respiratorio assume in questa fase un rilievo ed un ruolo insospettabili: da un lato concorre a "disciplinare" i processi mentativi assorbendo in se stesso la totale attenzione del meditante, dall'altro promuove lo shift dell'attività autonoma dal sistema simpatico a quello parasimpatico⁸³. Non appena la frequenza respiratoria mostra di cominciare a ridursi, l'efficienza cardiovascolare si accentua (con riduzione della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa) e si osserva parallelamente un'innalzamento della soglia di tolleranza per l'ipercapnia⁸⁴: è probabile che questo effetto sia dovuto non solo e non tanto alla riduzione del metabolismo basale quanto ad una più efficiente utilizzazione dell'ossigeno⁸⁵; nelle fasi avanzate si possono osservare sospensioni spontanee del respiro, associate ad un ulteriore abbassamento della frequenza cardiaca e ad una maggiore coerenza del tracciato EEG: un'effetto che non è possibile elicitarne con la sospensione "volontaria" della respirazione⁸⁶.

⁸² Tart, *Op. cit.*, p. 95.

⁸³ Telles S. e Desiraju T., *Autonomic changes in Brahmakumaris Raja Yoga meditation*, *Ind J Psychophysiol*, 1993, 15(2) : 147.

⁸⁴ La riduzione della frequenza respiratoria si associa a riduzione del volume ispiratorio (a sua volta correlato alla riduzione dei tempi inspiratori) attesta come il soggetto in meditazione necessita di volumi d'aria significativamente inferiori rispetto a quanto osservato nei diversi gruppi-controllo. Questo ridotto fabbisogno ispiratorio esprime probabilmente sia il ridotto consumo d'ossigeno, dovuto al rallentamento del metabolismo basale, sia una più efficiente utilizzazione dello stesso (cfr. Wolkove N. et al., *Effect of transcendental meditation on breathing and respiratory control*, *J Appl Physiol*, 1984, 56(3): 607).

⁸⁵ Kesterson J e Clinch N.F., *Metabolic rate, respiratory exchange ratio and apneas during meditation*, *Am J Physiol*, 1989, 256 (3 Pt 2): R632.

⁸⁶ Badawi K. Et al., *Electrophysiologic characteristics of respiratory suspension periods occurring during the practice of the transcendental Meditation program*, *Psychosom med*, 1984, 46(3): 267.

Il pensiero può ora essere disciplinato ("orientato")⁸⁷ per far sì che venga ad essere totalmente rivolto su un simbolo, sul Sé metafisico o, negli stati più avanzati (*Satori*), restare sospeso, privo di oggetto gnoseologico, in un atteggiamento di "pura" e "totale" consapevolezza dell'essere. Queste fasi, in cui compaiono i ritmi θ e, quindi, β , con un più netto spostamento dell'attività EEG da sinistra a destra, vengono generalmente associate dai meditanti alla sperimentazione di emozioni e sentimenti di gioia, di pace profonda e di intuizione illuminante. In questa fase il meditante può effettivamente procedere ad una "rettificazione" e quindi giungere alla "perfezione" di se stesso, realizzando cioè quelle trasformazioni che, in condizioni di veglia (apparente) e con il solo aiuto della "buona volontà" sono non solo impossibili, ma del tutto *impensabili*.

Come si è visto, in base al processo schematizzato sopra, un ruolo determinate viene svolto dalla visualizzazione di simboli appropriati (*immagini*), dalla ripetizione di suoni pregni di significato (*mantra*) e dalla sperimentazione di "emozioni" di carattere propriamente "metafisico". Immagini, emozioni e suoni sembrano anzi così strettamente interconnessi nell'induzione e nella stabilizzazione dello stato meditativo che il doverne trattare separatamente, lungi dal riflettere la realtà complessa di una condizione esperenziale, traduce di fatto solo la nostra ignoranza e la necessità conseguente di doversi esprimere per schemi.

Tutto questo non deve stupire più di tanto: anche nei processi di stabilizzazione e di transizione da un sottosistema ad un altro del comune *Stato di Veglia*, un ruolo determinante è sostenuto proprio dalle emozioni; del resto non si capisce perchè non dovrebbe essere altrimenti, dato che tutta la nostra vita, consapevolmente o meno, è condizionata dalle emozioni e dalla nostra capacità di crearle e viverle nel migliore dei modi. Il problema sta nel capire *cosa sia* effettivamente un'emozione e cosa c'entri con la neuroregolazione degli stati mentali. Una domanda imbarazzante, una volta abbandonata volentieri alle elucubrazioni di artisti e poeti ma che, scacciata dalla porta, ha finito con il rientrare prepotentemente dalla finestra per imporsi all'attenzione ed allo studio della neurofisiologia, una volta che questa ha cominciato ad occuparsi delle funzioni dell'emisfero destro.

Il cervello delle emozioni

Nel corso di uno dei suoi esperimenti, R. Sperry ha preso in considerazione le capacità di reazione psicologica di una donna in relazione alla presentazione di diversi tipi di immagini. La donna presentava una condizione nota come *split brain* ("cervello diviso"), in cui le

⁸⁷ Le tecniche per orientare l'attenzione concentrata sono essenzialmente due: per la prima il pensiero viene direzionato su un simbolo, un oggetto, un suono e, qualora ci si distraiga, occorre riportare "dolcemente" l'attenzione sul simbolo in questione; per il secondo metodo si suggerisce di non direzionare i processi mentali su alcun oggetto, "scacciando" qualunque pensiero che viene pertanto ad essere rivolto al "nulla".

comunicazioni tra i due emisferi cerebrali, normalmente assicurate dal “Corpo Calloso”, erano state interrotte chirurgicamente. In queste condizioni vale l’adagio popolare per cui “la mano destra non sa cosa fa la sinistra”, nel senso che, entro certi limiti, un emisfero ignora completamente il lavoro svolto dall’altro. Le immagini venivano fatte osservare alla paziente, tenendole, di volta in volta, coperto uno dei due occhi: considerando che le fibre nervose che trasmettono le informazioni dagli organi di senso si incrociano controlateralmente, per cui a livello della neocorteccia di destra viene “rappresentato” tutta quanto riguarda l’emisoma di sinistra e viceversa, questa operazione comportava il rendere “cieco” l’emisfero controlaterale. Una delle foto dell’esperimento raffigurava una scena pornografica alquanto scabrosa. Quando venne presentata all’occhio “destro” della paziente (per cui poteva vedere solo con l’emisfero sinistro), la donna reagiva, senza emozioni particolari, verbalizzando il proprio sdegno (“Ma che schifezze mi fate vedere?”). Se la stessa foto veniva mostrata all’occhio sinistro (in questo caso era l’emisfero destro a “vedere”), la donna reagiva con un rossore intenso, agitazione e con segni comportamentali che denunciavano tutta la forte componente emozionale; se però le si domandava per quale motivo fosse “arrossita”, la paziente non sapeva cosa rispondere nè tantomeno descrivere cosa avesse visto⁸⁸. Questi esperimenti hanno portato un contributo decisivo alle nostre conoscenze circa la *lateralizzazione* delle funzioni cerebrali.

Nel corso della ontogenesi e della crescita fisiologica, queste si “insediano” elettivamente in uno dei due emisferi, soprattutto in relazione alla *natura* del materiale da elaborare. All’emisfero sinistro sono affidate attitudini per l’elaborazione del linguaggio (comprensione e produzione del linguaggio orale e scritto)⁸⁹, mentre l’emisfero destro esprime competenze particolari nell’elaborazione dei dati relativi allo spazio (riconoscimento e localizzazione di forme, oggetti e persone nello spazio, utilizzazione dello schema corporeo), nella percezione della musica (melodia), nell’attività onirica e, soprattutto, nell’elaborazione dell’emozione (risonanza emozionale degli eventi ed espressione non verbale dell’emozione)⁹⁰. L’esperimento prima ricordato dimostrava chiaramente che la risposta emozionale ad uno stimolo dipendeva principalmente proprio dall’emisfero destro⁹¹; tuttavia, in assenza della cooperazione del cervello sinistro, non si

⁸⁸ Sperry R.W., Gazzaniga M.S. and Borgen J.E., *Interhemispheric relationships: the neocortical commissures; syndromes of their disconnection*, in: *Handbook of Clinical Neurology*, Vincken P.J., Bruyn G.W. Ed., North-Holland, Amsterdam, 1969, vol. 4, p. 273.

⁸⁹ In realtà l’emisfero sinistro richiede la cooperazione del destro sia nella fase di arousal (“attivazione”, “risveglio”), sia per l’espletamento di talune abilità linguistiche (cfr Coslett H.B. et al., *reduction in cerebral activation after right hemisphere stroke*, *Neurology*, 1987, 37(6): 957).

⁹⁰ Pericman E. (Eds.), *The Cognitive Processes and the Right Hemisphere*, Academic Press, New York, 1983.

⁹¹ Per esempio, la reazione emozionale che si sostanzia con il “ridere” viene scatenata da stimoli psicoemozionali piacevoli elaborati a livello destro dove la risposta stessa viene prevalentemente

riesce a dare un “nome” a questa reazione nè a comprenderne il perchè. L’emozione resta allo stato “elementare” e non viene “verbalizzata”. E’ importante sottolineare come il coinvolgimento dell’emisfero destro in risposta ad uno stimolo (la foto) rappresenti di fatto una *modalità cognitiva specifica*, ovvero uno *specialissimo modo di entrare in relazione con la realtà*, tale da comportare l’innesco di una reazione che, proprio perchè emozionale, *coinvolge tutto l’essere nel processo di comprensione-risposta* allo stimolo stesso. In condizioni normali l’intervento dell’emisfero sinistro è determinante per assicurare razionalità ed equilibrio, ma di per sè *non sembra essere in grado di evocare alcuna reazione “emozionale”, cioè “organica” complessiva*.

La maggior parte delle persone ritiene che le emozioni siano una sorta di impedimento *sentimentale* che limita le capacità di analisi razionale del cervello: ci sarebbe da sorridere se solo si osservasse quanto poco affidamento e quale cattivo uso compiono queste stesse persone delle loro facoltà “raziocinanti” e quanto, nelle scelte quotidiane della loro vita, dipenda invece proprio dalla “emozione” del momento. Molti uomini di scienza, per parte loro, forse perchè imbevuti di aristotelismo mal digerito, hanno da sempre considerato le emozioni come una sorta di inutile e fastidioso correlato dell’esistenza, non sapendo bene nè come nè dove collocarne la relativa funzione nel contesto della fisiologia dell’organismo. In fondo, viene spesso obiettato, *a cosa serve mai un’emozione?* I nostri sistemi – quello cardiaco, quello nervoso – figuriamoci quello immunitario! – non funzionano forse egregiamente anche senza? Invano intere generazioni di artisti si sono affannati nel cercare di dimostrare il contrario ed invano qualche voce isolata nella comunità scientifica si alzava per fare appello al buon, caro, vecchio senso comune il quale ci ricorda che una vita senza emozioni è come una minestra senza sale: insipida e indigeribile.

Una clamorosa sconfessione di tanti luoghi comuni è stata prodotta dagli studi relativi a due malati, P. Gage e L. Elliot, ciascuno dei quali aveva riportato una specifica ed estesa lesione a carico della regione prefrontale ventromediana dell’emisfero destro, generalmente ritenuta “silente”, ovvero sprovvista di specifiche funzioni. In effetti i due pazienti si erano ben presto riavuti dall’incidente senza alcuna apparente menomazione nelle capacità di azione, di pensiero e senza segni di alterata funzionalità a carico delle funzioni viscerali. Tuttavia, del tutto inaspettatamente, ad entrambi era venuta meno la capacità di rispettare le buone regole dell’educazione (ricorrevano facilmente al turpiloquio ed all’insulto) e soprattutto risultavano del tutto incapaci di definire una strategia comportamentale per affrontare le scelte che le situazioni della vita continuamente ci pongono innanzi. Tanto per fare un esempio, se, avendo sete, fossero stati loro offerti

elaborata, come attestano sia gli studi condotti da Sperry sullo *split-brain*, sia ricerche più recenti di elettrofisiologia tese a valutare la coerenza di campo e lo shift di dominanza emisferica (cfr. Bick C.H., *An EEG mapping study of laughing: coherence and brain dominances*, Int J Neurosci, 1989, 47(1-2): 31).

due bicchieri d'acqua, perfettamente identici, non avrebbero saputo quale dei due scegliere e probabilmente avrebbero corso il rischio di morire di sete. *In qualche modo la lesione di cui avevano sofferto aveva minato alla base la loro capacità di decidere e di scegliere, pur lasciando perfettamente intatte le consuete facoltà intellettive, ivi comprese quelle più sofisticate.* Ma cosa era cambiato? A.R. Damasio – che teneva in osservazione il secondo dei pazienti, Elliot – si era scervellato nel tentativo di trovare una risposta. Poi un giorno ebbe come una illuminazione. Egli constatò che il paziente:

“avvertiva come argomenti che prima avevano suscitato in lui una forte *emozione*, ora non provocavano in lui più alcuna reazione, nè positiva nè negativa....*Sapere ma non sentire*, così potremmo riassumere l'infelice condizione di Elliot”.⁹²

La scomparsa delle emozioni aveva avuto un ruolo determinante nel compromettere le capacità decisionali del paziente. Questa menomazione, pur permanendo integra la capacità di ragionamento *analitico*, impediva ad Elliot la pianificazione del comportamento, dato che il paziente “*era ora impossibilitato ad assegnare valori differenti ad opzioni differenti*”⁸⁹.

Di solito l'emozione viene considerata, anche dai neurofisiologi, come una sorta di *optional*, una facoltà mentale eccedente, un fattore di disturbo nei *processi razionali* che, per la bisogna, vengono surrettiziamente ed abusivamente equiparati alla *funzione intellettiva* nel suo complesso. Di fatto, gli studi di Damasio dimostrano inequivocabilmente come il “sentire emozionale” intervenga sistematicamente nei processi decisionali, anche quelli più razionali e come *non sia possibile prescindere da questi nella pianificazione di una strategia comportamentale*. Paradossalmente un eccesso come un difetto di “emozioni” possono costituire entrambi causa e fonte di comportamenti irrazionali, intendendo con tale termine tutto quanto risulti svantaggioso ai fini della sopravvivenza e della preservazione dell'omeostasi interna. Un esempio – comico, tra l'altro – di come un “eccesso” emozionale possa subdolamente influenzare le nostre capacità decisionali è stato presentato da uno studio pubblicato dal *New England Journal of Medicine*. Ad un gruppo di pazienti venivano proposte due terapie apparentemente diverse: la prima veniva presentata indicando che il 90% di chi l'aveva sperimentata era guarito; la seconda veniva suggerita sottolineando che solo il 10% di coloro che l'avevano ricevuta erano deceduti. Le terapie erano identiche ed identici erano ovviamente anche i risultati. Solo che venivano presentati in modo diverso, in accordo ad una logica che faceva leva più sulla reazione emozionale che sulla comprensione analitica. Non fu una sorpresa constatare che nella maggior parte dei casi i malati sceglievano la prima opzione. Ciò che fu sorprendente è che anche i

⁹² Damasio A.R., *L'errore di Cartesio*, Adelphi, Milano, 1995, p. 85

medici optarono per questa, non rendendosi conto di quanto poco fossero “razionali” in quel momento, e di quanto importanti fossero le emozioni nel condizionare, senza che potessero rendersene conto, le loro azioni⁹³. Tutto questo sembra confermare il vecchio adagio per il quale l’irrazionalità non deriva tanto da una mancanza di conoscenza, quanto da *come si vedono le cose* e da come reagiamo emozionalmente ad esse.

Il *vedere le cose* acquista qui un sapore tutto particolare, e pone volutamente l’accento su quella che è la *materia prima* e del pensiero e della reattività emozionale - le *immagini* - le cui potenzialità, non a caso, sono ampiamente sfruttate dalle scuole di meditazione.

Il cervello e le immagini

Sulla base delle informazioni sensoriali provenienti dall’esterno e dall’interno del corpo l’organismo attiva in sequenza diverse centinaia di reti neuronali che concorrono a costruire un’immagine; questa è quindi suscettibile di essere manipolata in un processo chiamato pensiero e, tramite questo, può influenzare le reazioni organiche e lo stesso comportamento, aiutando a “pre-vedere” il futuro, a pianificare e scegliere l’azione futura. Questa in sintesi è la definizione che Damasio dà della Mente: un processo funzionale che integra informazioni le più disparate per coordinare l’azione. Le informazioni provengono sia dall’ambiente esterno sia da quello interno e vengono veicolate sia dai comuni organi di senso (olfatto, gusto, vista, odorato, tatto) sia da sistemi come quello immunitario, per il tramite delle linfocine. Non esiste nel cervello un’area unica attrezzata per elaborare simultaneamente i dati provenienti da tutte le modalità sensoriali ed è probabile che questa integrazione sia mediata dall’azione concertata di sistemi neuronali diffusi, in aree cerebrali separate⁹⁴. *La rappresentazione organizzata dei dati provenienti dalle informazioni sensoriali viene strutturata a formare un’immagine*⁹⁵: in questo processo è essenziale la cooperazione tra le cortecce prefrontali e alcune aree del sistema limbico⁹⁶, ed è significativo come la rappresentazione dello spazio corporeo, come pure i processi emozionali, implicino una dominanza dell’emisfero destro⁹⁷. Questo non vuol dire che le strutture equivalenti dell’emisfero sinistro non formulino una loro rappresentazione dello “stato del corpo”, ma solo che *le loro ricostruzioni sono parziali e non integrate*^{98,99}. Non solo,

⁹³ McNeil B.J., Pauker S.G., Sox H.C. and Tversky A., *Br.Med. J.*, 1982, 306: 1259

⁹⁴ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 147

⁹⁵ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 149 e sgg.

⁹⁶ Insel T.R., *Psychoneuroendocrin.*, 1992, 17: 3

⁹⁷ Sperry R.W., *Science*, 1981, 133: 1749

⁹⁸ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 113

⁹⁹ Del resto i due emisferi procedono in modo sensibilmente diverso nella formazione e ricostruzione delle immagini, dato che il cervello destro utilizza algoritmi basati sui rapporti spaziali e sulle proporzioni geometriche che sussistono tra le parti costitutive della figura (cfr. Kosslyn S.M. et al., *Two types of image generation: evidence for left and right processes*, *Neuropsychology*, 1995, 33(11): 1485).

ma genera spesso false ricostruzioni, cosa che non fa l'emisfero destro i cui resoconti sono molto più veridici¹⁰⁰.

Il pensiero è fatto in larga misura di immagini. Sia le parole, sia i simboli, sono basati su rappresentazioni topograficamente organizzate e possono diventare immagini. Qualunque cosa pensiamo, diciamo, leggiamo o perviene al nostro orecchio viene recepita o si trasforma immediatamente in immagine. Queste considerazioni sono estensibili alle categorie del pensiero astratto, anche di tipo fisico, matematico o metafisico: *se quei simboli non fossero esprimibili in immagini noi non li conosceremmo e non saremmo in grado di manipolarli in modo cosciente*. Ciò è particolarmente vero per i matematici, il cui pensiero è dominato dalle immagini, che spesso sono visive ma possono anche essere somatosensoriali. Ricorda al riguardo Damasio che:

“Il fisico Richard Feynman non amava esaminare un'equazione senza poter guardare l'illustrazione che l'accompagnava (e si noti in effetti che sia l'equazione sia l'illustrazione sono *immagini*). Quanto ad Einstein egli non aveva alcun dubbio: *'sembra che le parole o il linguaggio, così come sono scritti e detti non abbiano alcun ruolo nei miei meccanismi di pensiero. Le entità psichiche che sembrano fungere da elementi, nel pensiero, sono certi segni e certe immagini...che possono essere volontariamente riprodotti e combinati...la laboriosa ricerca di parole convenzionali o di altri segni deve avvenire solo in uno stadio successivo'*....Quindi il punto è che le immagini sono probabilmente, il contenuto principale dei nostri pensieri, a prescindere dalla modalità sensoriale nella quale esse sono generate e dal fatto che riguardino una cosa,...parole o altri simboli...le immagini sono essenziali per il nostro pensare, ma non sono un contenuto dei nostri pensieri”¹⁰¹

Sulla base delle informazioni ricevute il sistema nervoso costruisce quindi una “rappresentazione visiva”. Rispetto a questa si trova a dover decidere una strategia e decidere “bene” significa selezionare una risposta vantaggiosa, in termini di sopravvivenza dell'organismo, e questo in un arco di tempo “congruo”. Per tornare al caso concreto di Elliot, la persona deve saper decidere quale dei due bicchieri d'acqua prendere. In apparenza si tratta di una decisione semplice, quantomeno per una persona “normale”, ma non è affatto così. Nel momento in cui si pone la scelta, alla mente si affacciano, come immagini, un insieme di situazioni che, per quanto possa

¹⁰⁰ Gazzaniga M.S., *Funzioni diverse per gli emisferi cerebrali*, Le Scienze, 1998, 361: 43. Le "false memorie" generate dal cervello sinistro riflettono un errore di "ricostruzione" dell'esperienza vissuta: le persone sviluppano uno schema dell'esperienza e retrospettivamente adattano a quello schema "eventi non veri ma nondimeno consistenti con esso".

¹⁰¹ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 163-164

essere ritenuta semplice la questione (“quale dei due bicchieri d’acqua devo prendere?”), sono comunque numerose.

Come opera in queste situazioni la Mente? Le possibilità sono due:

1. per la prima ipotesi, la mente segue esclusivamente i dettami della “Ragione”, ovvero le regole della logica formale che, almeno in occidente, vengano assiomaticamente (ed arbitrariamente) assimilate a quelle della razionalità *tout court*. In questa prospettiva bisogna ovviamente escludere qualunque influenza delle “emozioni” sul processo analitico che passa in rassegna ogni possibile scenario, valutando le conseguenze e le ripercussioni di ogni singola scelta, il rapporto costi/benefici. Avendo bene in mente l’utilità “soggettiva” attesa (che è ciò che si vuole massimizzare) si deduce per via logica ciò che è buono e ciò che non lo è. Via via che si procede nella deduzione l’analisi diventa tutt’altro che facile perchè ogni scelta ingenera conseguenze diverse e così all’infinito. Se questa è la strategia della mente, allora è una strategia perdente e la razionalità, così come ce la propone Kant (per citare uno dei filosofi che hanno affrontato questo tema), *non può funzionare*: la decisione richiederebbe troppo tempo, se pure non ci si smarrisce prima nel dedalo dei calcoli possibili. Del resto ne fa fede l’osservazione concreta di pazienti come Elliot i quali, posti dinanzi ad una scelta semplice, non giungevano, neanche dopo ore, a dare una risposta.

2. In base alla seconda ipotesi, la mente segue un percorso diverso: gli scenari vengono prospettati per immagini, ad alcuni di questi viene “istintivamente”, “intuitivamente”, associato un esito negativo e di ciò ci si rende conto avvertendo sensazioni somatiche e/o emotive spiacevoli come, per esempio, una dolorosa sensazione alla bocca dello stomaco. La *reazione emozionale forza l’attenzione* sull’esito negativo (o positivo) e agisce come un campanello d’allarme o, se si vuole, come una *guida per l’azione*. Grazie alla reazione “emotiva” buona parte delle possibili opzioni vengono di primo acchitto scartate: l’analisi “razionale” può ora essere condotta, *solo dopo che l’attivazione della risposta emozionale ha drasticamente ridotto il numero delle alternative possibili*. Le emozioni conferiscono dunque efficienza e precisione al ragionamento analitico che sarebbe di per sé inconclusivo ed inefficiente.

In quest’ottica le :

“emozioni, lungi dall’essere ciechi meccanismi istintuali, sono come la cartina di tornasole che ci dà informazioni sul mondo che ci circonda: esse ci rivelano una realtà ricca di eventi che producono uno stato di discrepanza, e l’interruzione delle nostre aspettative è ciò che genera risposte viscerali che vengono lette in termini di emozioni diverse, a seconda delle interpretazioni cognitive. E’ l’imperfezione del mondo che ci spinge ad emozionarci; la nostra mente nota quelle situazioni in cui si verifica l’inatteso, i momenti in cui il nostro

procedere verso gli scopi che ci siamo prefissi
viene accelerato o bloccato”¹⁰².

Per dirla in altre parole l'emozione nasce dal continuo *raffronto tra gli eventi del mondo e le nostre attese*, iscritte in quelle che Damasio ha chiamato le “rappresentazioni disposizionali”: tanto maggiore è la discrepanza (positiva o negativa) tra i due elementi, tanto maggiore sarà la reazione emozionale. Se, per esempio, stiamo a bordo di un “Otto Volante” (le Montagne Russe), la discrepanza tra le sensazioni cenestetiche direttamente sperimentate e le nostre aspettative, che sono quelle di preservare l'equilibrio, ingenereranno un'emozione e tutto il corteo di risposte somatoviscerali che si accompagnano a queste. Il giro sulle “Montagne Russe” sarà quindi piacevole o ansiogeno in relazione al *significato* che attribuiremo a quell'esperienza ed alla nostra capacità di tenere la situazione “sotto controllo” o, alternativamente, di subirla come “traumatizzante”.

Questi due fattori – *interpretazione dell'evento e capacità di fronteggiarlo* – sono gli stessi che, invariabilmente ritroviamo connaturati alla “sintassi” della risposta da stress: la valenza di un evento potenzialmente stressante dipenderà, più che dall'evento stesso, dal significato che gli attribuiremo, dalla capacità che dispiegheremo nel farvi fronte e dalla reazione emozionale che alla fine ne risulterà¹⁰³.

Decodificare, interpretare e reagire emozionalmente ad uno stimolo (percepito o meno come stressante), sono tutte funzioni “stato-dipendenti”, ed è pertanto possibile che *uno stesso evento, una stessa informazione, possano elicitarne risposte ed interpretazioni diverse, in relazione al tipo di “sistema operativo” che in quel momento viene chiamato ad elaborare lo stimolo*. Uno squillo di tromba può disturbarci, se siamo concentrati sulla lettura e ciò ci arreca fastidio, ma non più di tanto; se stiamo dormendo, lo stesso squillo, improvviso e forte, è in grado di farci svegliare repentinamente e di precipitarci in una crisi d'ansia. Tutto questo ci deve indurre a riflettere se:

“gli *a priori* che dipendono dalla nostra coscienza non siano anche legati ad altri *a priori* del cervello e della mente: cioè a filtri percettivi e a caratteristiche delle procedure mentali che fanno sì che noi guardiamo al mondo attraverso finestre particolari, in grado di vedere alcuni panorami e di celarcene altri....vi sono caratteristiche del sistema nervoso che ci permettono di adattarci al mondo e di rispondere in modo appropriato a stimoli e situazioni specifiche, ma... queste caratteristiche e preadattamenti non ci danno

¹⁰² Oliverio A., *La Mente e le Emozioni*, in: *Filosofia della Mente*, Le Scienze – Quaderni, n. 91, Milano, 1996, p. 94.

¹⁰³ Per una rassegna su tale argomento si veda M. Bizzarri et al., *The Mind-Cancer relation. Clinical aspects and neurobiochemiopsychological correlates*, *Anthrop and Philos*, 1997, 1(1): 27.

sempre un'immagine veritiera della realtà, ma ci forniscono un'immagine di comodo"¹⁰⁴.

Su queste immagini la mente conduce le proprie operazioni, interpretando e confrontando, per ricavare, da ogni situazione la risposta più appropriata in termini di controllo omeostatico e di sopravvivenza. Ogni evento, dopo essere stato interpretato e decodificato, sollecita una reazione emozionale sulla base delle previsioni "probabili" cui può dare luogo. Gli scenari "possibili" vengono allora generati sotto forma di immagini da parte delle rappresentazioni disposizionali attivate dai nuclei neuronali diffusi nel cervello. A ciascuna di queste immagini viene associata un'emozione, sulla base delle esperienze precedenti, della cultura, del carattere etc.. della persona. Gli scenari "futuri" o "presenti" vengono valutati confrontandoli con quelli memorizzati nelle rappresentazioni disposizionali; tra questi alcuni comprendono delle modalità esperenziali di funzionamento ottimale dell'organismo, ed è principalmente con queste che le scelte da prendere, si pongono in correlazione¹⁰⁵. Ogni decisione viene dunque confrontata con scenari memorizzati, relativi agli stati di gioia, di salute, di *coping* efficace, di *well-being* e di lavoro creativo sperimentati/desiderati dalla persona. L'attivazione di questi "scenari" si traduce in conseguenze neuropsicologiche che coinvolgono in una risposta unica l'intero organismo, ed è probabile che queste siano le risorse che le formule di accesso ipnoterapeutico cercano di utilizzare nel favorire i processi implicati nella salvaguardia della salute¹⁰⁶.

Immagini, Simboli e Suoni

Le immagini sono dunque il supporto su cui opera il pensare e il decidere del cervello. Questo è intuitivamente vero per quanto attiene alla vita di relazione e a quanto sollecita in noi una risposta di tipo comportamentale.

Ma è vero anche per quelle informazioni che provengono dal nostro interno e che ci segnalano, momento per momento, lo stato del nostro corpo fisico, dei visceri, dei processi metabolici ed immunitari, in una parola del livello omeostatico dell'organismo? Sembrerebbe proprio di sì ed una conferma convincente ci viene da una patologia nota come "sindrome dell'arto fantasma".

In seguito all'asportazione chirurgica di un arto – una gamba, un braccio – per una qualche patologia che rende necessaria l'exeresi, molto spesso il cervello di questi pazienti continua a percepire le sensazioni più diverse (formicolio, parestesie, dolore,etc..) a carico dell'arto che avverte

¹⁰⁴ Oliverio A., *La Mente e le Emozioni*, in: *Filosofia della Mente*, Le Scienze – Quaderni, n. 91, Milano, 1996, p. 90.

¹⁰⁵ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 171 e sgg.

¹⁰⁶ Kosslyn S.M., *Image and Mind*, 1980, Harvard University press, Cambridge, Massachusetts

come presente¹⁰⁷ ma che, indiscutibilmente, ormai non c'è più! Il fatto è che il sistema nervoso contiene delle “rappresentazioni” di ogni segmento corporeo, basate sulla integrazione di conoscenze innate e continuamente aggiornate e plasmate alla luce dell'esperienza. Dopo la rimozione dell'arto, l'*immagine* corrispondente a quel segmento corporeo persiste comunque, è in qualche modo ancora “vitale” ed operante, capace cioè di elicitarne l'attivazione di quei sistemi neuronali responsabili della trasmissione e della generazione di informazioni di tipo sensoriale e di indurre conseguenzialmente risposte di tipo comportamentale (il paziente vorrebbe per esempio grattarsi la mano che non c'è più) ed organico. E' grazie all'esistenza di circuiti di questo tipo che il cervello può agire su organi e regioni corporee, inducendo modificazioni anche complesse della reattività autonoma che viene ad essere *plasmata sull'immagine ricostruita a livello mentale*: una attenta visualizzazione del braccio, condotta in condizioni di rilassamento pre-meditativo, tesa ad elicitarne una sensazione di "freddo" o rispettivamente di "caldo", induce cambiamenti diametralmente opposti a carico di numerosi parametri fisiologici (cardiaci, respiratori ed elettroencefalografici)¹⁰⁸.

La mente possiede anche “rappresentazioni disposizionali” pertinenti alle funzioni organiche di cui non abbiamo una immediata percezione sensoriale, come la pressione arteriosa o l'attività dei T-linfociti? La domanda è complessa e le ricerche attuali consentono di rispondere solo entro certi limiti. Per provarci è necessario riprendere in considerazione come la mente recepisca, elabori e memorizzi l'esperienza legata al confronto che l'organismo continuamente opera con se stesso e con il mondo circostante.

Le informazioni raccolte nel corso di una esperienza vengono strutturate come immagini alla cui formazione concorre una rete di centri neuronali che nel suo insieme è stata definita dai neurofisiologi “rappresentazione disposizionale”. Le immagini ottenute vengono conservate come “ricordi” ma, contrariamente a quanto avviene con il calcolatore, richiamando una “memoria” noi non otteniamo mai una riproduzione identica, ma piuttosto una *rielaborazione* della prima, una sorta di versione ricostruita ed aggiornata di quella che era l'originale¹⁰⁹. Le versioni si modificano con gli anni, con l'esperienza, e vengono “ricostruite” dopo essere passate attraverso il filtro di una “nuova” emozione. I ricordi non vengono conservati in “album”, come potremmo fare noi quando conserviamo le “foto-ricordo”. Ciò che viene memorizzato è *la sequenza di istruzioni che permettono la riattivazione organizzata di*

¹⁰⁷ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 170

¹⁰⁸ Blizard D.A., et al., *Visceral responses to opposite types of autogenic-training imagery*, Biol Psychol, 1975, 3(1): 49.

¹⁰⁹ Squire L.R. e Oliverio A., *Biological Memory*, in: *The enchanted Loom. Chapters in the History of Neuroscience*, Corsi P. (Ed.), Oxford University Press, New York, 1991.

unità neuronali (le “rappresentazioni disposizionali”) il cui reclutamento in successione permette di “ricostruire” la figura e con questa il ricordo.

Le “rappresentazioni disposizionali” consistono di interconnessioni tra neuroni, *topograficamente* organizzate e la cui attivazione in sequenza permette, come la combinazione di una cassaforte, di accedere ad uno schema di attività neuronica la cui attivazione consente di ricostruire il ricordo. Questi schemi sono stati costruiti plasticamente a partire dall’esperienza e pertanto ogni memoria è “unica”, peculiare di quell’individuo in quel preciso momento. L’immagine che una persona può avere, per esempio, di Brigitte Bardot, è esclusivamente sua e non necessariamente è la stessa di quella che può avere una terza persona e questo al di là del fatto che la Bardot abbia una sua indiscutibile, immagine oggettiva. Ciò che è proprio della persona è la modalità ricostruttiva di quell’immagine che necessariamente passa attraverso il filtro della propria esperienza e delle proprie emozioni. In qualche modo è però vero che questi schemi neuronali riflettono “oggettivamente” la realtà della nostra esperienza e, sotto questo profilo, possiedono una base condivisibile da tutti. *Vi è in altri termini una coerenza di fondo tra ciò che si sa/si vede in relazione ad una data figura e lo schema di attività che ne risulta a livello delle rappresentazioni disposizionali.* Tootel ha offerto al riguardo una dimostrazione ricca di implicazioni scientifiche e filosofiche¹¹⁰. Egli ha dimostrato che sottoponendo ad una scimmia alcuni simboli geometrici semplici (come una croce, dei cerchi concentrici, un quadrato), la reazione neuronale dei centri visivi, valutata con la PET (*Positron Emission Tomography*), veniva attivata topograficamente in modo tale da *riprodurre uno schema corrispondente alla forma* che la scimmia stava osservando in quel momento: se per esempio guardava un cerchio, a livello dei centri della visione si “accendeva” in sequenza una rete neuronale a “forma” di cerchio. In altri termini la figura, il simbolo, in questione era capace di elicitare l’attivazione di una serie di neuroni disposti a riprodurre l’immagine stessa. Ricostruire una tale immagine a livello della corteccia visiva non implica necessariamente che si abbia consapevolezza di tutte le implicazioni “intellettive” correlate, ma ciò che qui importa sottolineare è che *determinate figure o simboli possano direttamente indurre l’attivazione di alcuni centri nervosi*, anche senza passare attraverso il filtro della “coscienza” ordinaria. Una considerazione che rende ragione del perché le scuole di meditazione consigliano di lasciare che i simboli “parlino” alla mente, piuttosto che sforzarsi nel cercare di ricavarne un significato compatibile con le categorie usualmente utilizzate dalle nostre facoltà analitiche e razionali.

Valga al riguardo un esempio tratto dalla cinematografia d'autore. Nel film “*Io ti salverò*”, interpretato da Gregory Peck e Ingrid Bergman, un

¹¹⁰ Tootel R.B.H., Switkes E., Silverman M.S. and Hamilton S.L., *J. Neurosci.*, 1988, 8: 1531

insigne psichiatra (Gregory Peck) presenta una accentuata fobia nei confronti di qualunque oggetto o disegno raffiguri delle “strisce parallele”. La sola vista delle linee tratteggiate da una forchetta sulla tovaglia bianca del tavolo, per esempio, è sufficiente per scatenare in lui una crisi in cui, per alcuni istanti, perde il controllo e lo fa accedere ad uno stato di coscienza “altro”. Le amorevoli cure (e il trattamento psicologico) della Bergman permetteranno allo psichiatra di capire perchè quelle “righe” abbiano un effetto tanto devastante sulla sua psiche. Da bambino egli aveva assistito alla morte accidentale del fratello che, in quell’occasione, indossava una maglietta “a righe”. Troppo piccolo per comprendere ciò che era avvenuto, e per trasformare *l’emozione* (che viene elaborata principalmente dall’emisfero destro) suscitata dal trauma in *consapevolezza* (che viene acquisita tramite l’emisfero sinistro), aveva conservato il ricordo di quell’esperienza in forma criptica e lo aveva codificato assegnandogli un *simbolo*: le “righe” parallele, per l’appunto. L’episodio narrato dal film si presta a numerose ed interessantissime osservazioni. Innanzitutto il “simbolo” attraverso cui viene codificata un’esperienza, un’informazione, *può non essere immediatamente decodificabile da parte dell’emisfero sinistro* (in cui risiedono i processi inerenti le funzioni razionali ed analitiche), soprattutto se – come nel film – l’acquisizione dell’informazione (la reazione emozionale connessa al trauma) è pertinente ad un’età in cui l’accaduto e le sue implicazioni non riescono ad essere “compresi” ed analizzati. In secondo luogo, va sottolineato come la semplice riproposizione del simbolo scatena *di per sè* un drammatico *cambiamento di stato mentale* che ricolloca la persona nella situazione in cui quell’esperienza è stata codificata: *l’immagine induce in qualche modo a ripetere l’esperienza, agendo in questo senso come uno stimolo “condizionato”*: come i cani di Pavlov salivavano nell’udire lo scampanello, così lo psichiatra del film, nel rivedere le righe, riviveva la stessa emozione traumatizzante che aveva provato in occasione della morte del fratello. Evidentemente il significato di quel simbolo è perfettamente chiaro per l’emisfero destro, ma non lo è affatto per il sinistro, che non riesce nè ad analizzare nè a spiegare il perchè di quella emozione. Di fatto, il personaggio in questione è sottoposto ad uno stress reiterato, imprevedibile (può capitargli ad ogni momento di vedere delle righe parallele), scatenato da un’immagine che da subito suscita un’emozione e questa, a sua volta, media il cambiamento di stato mentale, dalla condizione “A” a quella “B”.

Questo esempio propone due ordini di considerazioni della massima importanza:

1. la capacità di decodificare e comprendere (cum-prendere) un simbolo - intendendo momentaneamente con tale termine qualunque immagine o suono ad alto contenuto analogico - risiede prevalentemente nell’emisfero destro; la comprensione

dell'emisfero sinistro è tardiva, analitica e sostanzialmente inadeguata e parziale.

2. La "comprensione" del simbolo scatena una *reazione emozionale che può, a sua volta, promuovere un vero e proprio cambiamento di stato mentale e, con questo, dell'organizzazione funzionale dell'intero organismo*. E' necessario sottolineare come questa specialissima caratteristica sia propria dei "simboli" - siano essi mutuati dall'esperienza personale, attestati dalla cultura consensuale o tramandati dalla Tradizione¹¹¹ - e non possa essere traslata *sic et simpliciter* a qualunque immagine.

In qualche modo i simboli riescono a "parlare" direttamente al nostro cervello, rivolgendosi primariamente all'emisfero destro, senza coinvolgere le facoltà analitiche e "razionali" dell'emisfero sinistro¹¹². C'è di più: *è forse proprio perchè non coinvolgono quelle facoltà, che i simboli riescono ad imprimere un così profondo effetto sulle funzioni organiche e comportamentali, generalmente così restie a piegarsi alle "imposizioni" del pensiero volontario, cosciente e razionale.*

La semplice visione di un videotape - cioè di immagini in movimento a contenuto simbolico "apparentemente" nullo - è in grado di elicitare imponenti modificazioni nel tracciato EEG (con *shift* emisferico e riduzione del ritmo β), una sensibile attenuazione del pensiero consapevole¹¹³ ed un significativo mutamento della reattività autonoma¹¹⁴. Il significato che emerge da esempi come quello ricordato è ovvio: il nostro cervello ha scarse possibilità di difendersi dai suoni così come dalle immagini, e meno ancora ne ha se queste vengono presentate, nei modi appropriati, al *solo* emisfero destro.

Buona parte di questa efficacia è dovuta al fatto che le immagini attivano delle rappresentazioni disposizionali che, pur interconnettendo centri inferiori (automatici) e superiori (volontari) del sistema nervoso, hanno acquisito una operatività *semi-automatica*. Per fare un'esempio basti pensare a quante operazioni compie la nostra mente nel decidere e nell'ordinare semplici azioni come l'attraversare una strada trafficata: deve soppesare le modificazioni continue del nostro peso durante il camminare badando a mantenere stabile il baricentro; deve calcolare balisticamente il possibile impatto con una macchina in arrivo, valutando la distanza, la velocità di questa e confrontarla con i propri spostamenti; nel contempo

¹¹¹ Circa i simboli (immagini, *mantra*, etc..) mutuati dalla Tradizione si veda M. Bizzarri, *Le sette stazioni del percorso iniziatico*, L'Acacia, 1998, 1: 3.

¹¹² Il riconoscimento delle sembianze e la valutazione della loro valenza emozionale è per esempio del tutto indipendente dalla mediazione cosciente (cfr. Dolan R.J. et al., *neural activation during covert processing of positive emotional facial expressions*, Neuroimage, 1996, 4(3 Pt 1): 194.

¹¹³ Mott A.A., Dyer R.A. e Kubitz K.A., *Effect of the exercise on the coherence of human EEG signals at selected hemispheric sites*, Biomed Sci Instrum, 1995, 31: 1.

¹¹⁴ Di Giusto E.L. e Bond N.W., *Imagery and the autonomic nervous system: some methodological issues*, Percept Mot Skills, 1979, 48(2): 427.

deve considerare come evitare di inciampare in altri pedoni, come sollevare il peso per salire sul marciapiede ed elaborare un'infinità di altre complesse procedure che, in buona parte, costituiscono dei veri e propri calcoli matematici di grande complessità. Se tutte queste operazioni dovessero essere condotte in modo cosciente, probabilmente non riusciremmo mai a compiere un gesto tanto banale come il percorrere la breve distanza che separa due marciapiedi. I calcoli sarebbero già abbastanza complessi perchè li possa risolvere un calcolatore in *tempo utile*. Cionondimeno, seppure a livello inconsapevole (o proprio perchè tale) noi tutti sappiamo per esperienza che questo è possibile. Il merito va proprio all'attivazione delle "rappresentazioni" disposizionali che costituiscono secondo i neurofisiologi, "l'intero nostro patrimonio di conoscenza, sia innata sia acquisita tramite l'esperienza". L'attivazione di queste "rappresentazioni disposizionali" attivano circuiti "facilitati" che, così come i "muscoli" degli atleti "allenati", possono compiere una determinata azione senza sforzo apparente. Le immagini corrispondenti difficilmente emergono a livello della coscienza ordinaria come "figure", *ma cionondimeno i centri sottocorticali operano su di esse "come se" fossero immagini* e come tali vengono "trattate" per modulare le funzioni corrispondenti¹¹⁵

A questo punto è possibile provare a ridefinire le modalità attraverso le quali l'organismo senziente risponde ad uno stimolo (esterno, viscerale, mentale), ingenerando una risposta, semplice o complessa che sia, ma che comunque comporta inevitabilmente una modificazione dello stato della mente e del corpo. La questione è: "come la mente sceglie la risposta giusta", ovvero quella capace di assicurare una maggiore probabilità di sopravvivenza. In presenza di uno stimolo, questo:

1. viene recepito dalle terminazioni sensoriali e convogliato a livello delle cortecce somatosensitive.
2. La stimolazione viene rappresentata con *immagini*, grazie all'intervento delle cortecce di associazione
3. L'immagine viene confrontata con i ricordi (cioè con le esperienze precedenti), gli schemi predisposizionali "innati", le capacità di risposta (il *coping style*), le attese, le speranze e quanto fa insomma parte della cultura e dei *programmi specifici di sopravvivenza* di quel determinato individuo. Alla stimolazione viene assegnata una valenza – positiva o negativa – ed una intensità. E' a questo livello che la stimolazione è suscettibile di configurarsi nell'immaginario della persona come *distress* (stress negativo) o *eustress* (benefico). In stretta correlazione a questa valutazione nasce *l'emozione*.
4. L'emozione - se di entità sufficiente - interviene a sua volta sullo stato mentale, contribuendo a modificarlo: si passa da uno stato A₁ ad una condizione A₂; parallelamente l'attività di alcuni circuiti e centri

¹¹⁵ Shepard R.N. e Cooper L.A., *Mental Images and their Transformations*, 1982, the MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

neuronalì (tra cui quelli dell'asse ipotalamico-ipofisi-surrenalico) vengono depressi o rinforzati a seconda della valenza che l'emozione ha acquisito. Se la situazione emozionale è particolarmente intensa più che una modificazione dello stato mentale, si ha un vero e proprio *cambiamento di stato*, con passaggio da A a B. E' quanto succede, per esempio, in concomitanza di forti traumi che inducono un vero e proprio shock psicologico, con temporanea induzione di uno stato di "trance" ed è quanto si verifica nel corso dell'induzione dello stato meditativo, dove, per il concorso di un insieme di simboli - suoni ed immagini - si trapassa nello stato più confacente alla elaborazione ed alla comprensione di quegli stessi simboli. In questa fase l'emisfero destro acquisisce una dominanza funzionale a cui, senza escluderla, viene subordinata l'attività dell'emisfero sinistro.

5. L'elaborazione analitica può acquisire consapevolezza dell'emozione, studiarla e trasformarla in *sentimento*. Questo è un passaggio decisivo perchè l'intervento delle funzioni cognitive dell'emisfero sinistro assicura quella plasticità indispensabile all'organismo, senza la quale le emozioni, da sole, consentirebbero solo forme di controllo della realtà sostanzialmente stereotipate.

6. Lo stato mentale così modificato, sospinto dall'energia che gli conferisce la "reazione emozionale", può ora impartire una risposta *efficace* e che può dispiegarsi su diversi piani: comportamentale, viscerosomatico, biochimico ed immunologico. La risposta evocata invia comunicazioni di ritorno al sistema nervoso centrale e pertanto finisce con il riflettersi e con il concorrere ulteriormente a rafforzare o deprimere le modificazioni indotte sullo stato mentale di partenza. L'emozione finisce in questo modo con l'essere identificata con le *conseguenze* da essa stessa generate. Scrive al riguardo con rara intuizione William James, il padre della psicologia contemporanea:

"Se noi cerchiamo di immaginarci qualche emozione intensa e poi cerchiamo di astrarre dalla nostra coscienza di essa tutte le percezioni dei suoi sintomi corporei, troviamo che non rimane nulla, che non vi è una materia mentale della quale l'emozione possa essere costituita, e che tutto quello che rimane è uno stato freddo e neutro di percezione intellettuale....per me è del tutto impossibile immaginare quale genere di emozione rimarrebbe se non fosse presente il sentire l'accelerazione del battito cardiaco, o una contrazione del respiro, o un tremito delle labbra, o un indebolimento degli arti, o la pelle d'oca o i visceri in subbuglio. E' possibile immaginare uno stato di rabbia e non figurarsi un ribollire del petto, vampate al viso, narici dilatate, denti serrati ed impulso ad agire, ed al loro posto invece muscoli

rilassati, respirazione tranquilla ed un volto sereno?”¹¹⁶

Commenta al riguardo Damasio:

“Se l’emozione è un insieme di cambiamenti dello stato corporeo connessi a particolari *immagini mentali* che hanno attivato uno specifico schema cerebrale, l’essenza del sentire un’emozione è l’esperienza di tali cambiamenti in giustapposizione alle immagini mentali che hanno dato avvio al ciclo”¹¹⁷

Per definizione l’emozione fa sì che molte parti del corpo si trovino poste in uno stato *nuovo*, nel quale si traducono cambiamenti significativi che, molto probabilmente, *sarebbe impossibile realizzare con la sola volontà*. Avete mai provato a dirvi: ora mi innamoro? Oppure: ora diventerò più buono e tollerante? Ha funzionato per caso? Ne dubito alquanto. Ma come è invece stato paradossalmente facile realizzare tutto questo *dopo* aver sperimentato un’emozione!

Un esempio semplice e significativo è, al riguardo, quello relativo agli studi sul “sorriso”. Come tutti ben sanno per esperienza diretta esistono sorrisi “veri” e sorrisi “di circostanza”. Il secondo (che spesso costa non poca fatica) è dato dalla contrazione del muscolo zigomatico maggiore, un muscolo volontario. Il sorriso “vero”, quello che “spontaneamente” produciamo e tramite il quale è tutto il nostro essere che “sorridente” è invece dato dalla contemporanea contrazione dello zigomatico e dell’orbicolare dell’occhio. Entrambi i muscoli sono striati, ma solo lo zigomatico è volontario: per quanti tentativi proverete a fare, vedrete che non vi sarà possibile contrarre “a freddo” l’orbicolare e che il sorriso “vero” non può essere contraffatto ma solo riprodotto ricollocandovi in un contesto emozionale adeguato¹¹⁸: sorridere volontariamente non è proprio la stessa cosa che sorridere con il “cuore”! Qualcosa di simile succede in relazione ai muscoli che controllano i movimenti della bocca: i pazienti con lesioni dell’emisfero sinistro presentano evidenti asimmetrie a carico della rima buccale ma, quando ridono *spontaneamente*, l’asimmetria scompare, il che dimostra come il controllo motorio di una sequenza di movimenti correlati all’espressione di un’emozione non faccia capo ai centri (localizzati nell’emisfero sinistro) che presiedono allo stesso atto volontario: *questi dati indicano chiaramente che alcune funzioni – come il sorridere “naturale” – possano essere attivate solo da uno stato mentale corrispondente ad una determinata emozione*. Tutto questo non potrebbe essere anche vero per altre funzioni? Del resto i “cambiamenti significativi”, nello stato mentale e corporeo, costituiscono nel loro insieme la controparte “oggettivabile”

¹¹⁶ James. W., *The Principles of Biology*, t. II, Dover, New York, 1950 [1st Ed. 1890].

¹¹⁷ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 210

¹¹⁸ Duchenne G.B., *The mechanism of Human facial expression*, Cambridge University Press, Cambridge 1990.

dell'emozione e sono indotti in miriadi di cellule e tessuti dai terminali delle cellule nervose e dai loro trasmettitori, sotto il controllo di un apposito sistema cerebrale che reagisce così al contenuto dei pensieri suscitati da una particolare entità od evento. Sotto questo profilo l'emozione, diventa una "guida" della risposta adattativa, indirizzando la risposta dell'organismo in una direzione piuttosto che verso un'altra, al fine di assicurare all'organismo le maggiori probabilità di sopravvivenza.

"Le emozioni non sono pertanto un lusso: esse hanno un ruolo nel comunicare significati agli altri e possono anche adempiere alla funzione di guida cognitiva"¹¹⁹.

Essendo, per definizione, essa stessa una "informazione", l'emozione entra naturalmente in rapporto con i sistemi di comunicazione dell'organismo (nervosi, biochimici) e necessariamente li influenza. In bene o in male.

Abbiamo visto come l'emozione nasca dalla elaborazione di un'immagine, ricostruita a partire dai ricordi o organizzata sulla base delle informazioni sensoriali: questa prima forma di valutazione è già di per sé una forma di *elaborazione cognitiva*, ovvero uno strumento di conoscenza a cui concorrono sia i centri della neocorteccia che quelli sottocorticali. L'emozione innesca l'attivazione di risposte disposizionali dirette verso il corpo (ove inducono uno "stato emotivo") e verso il sistema nervoso, dove favoriscono il cambiamento di stato mentale. La risultante è una modificazione netta e percepibile dello stato *e* del corpo *e* della mente.

Ma tutte le "immagini" possono evocare un'emozione? Possono farlo anche le raffigurazioni costruite partendo esclusivamente da un pensiero "volontario"? E, soprattutto, queste immagini e queste emozioni possono elicitarne effettivamente cambiamenti rilevabili a livello dell'assetto dei neurotrasmettitori cerebrali e dell'apparato immunitario? Questo è un punto decisivo e che riguarda direttamente la fondatezza di molte delle moderne tecniche di trattamento psicologico basate sul rilassamento e la visualizzazione, un punto su cui i dati sono ancora scarsi e le idee molto confuse, ma che comunque sembra poterci riservare qualche gradita sorpresa nel prossimo avvenire. Di fatto le immagini mentali costruite unicamente sulla base dei processi ideativi sembrano appoggiarsi prevalentemente sull'attività dell'emisfero destro¹²⁰ e possono elicitarne modificazioni di processi biochimici ed immunologici con una selettività ed una efficacia insospettate¹²¹.

La capacità dell'emisfero destro di "comandare" all'organismo per il tramite di immagini non desta particolare meraviglia se solo ci si ricorda di alcuni casi clinici pubblicati da Gazzaniga. In uno di questi:

¹¹⁹ Damasio A.R., *Op. cit.*, p. 191

¹²⁰ Ehrlichmann H. e Barrett J., *Right emispheric specialization for mental imagery: a review of the evidence*, Brain Cogn 1983, 2(1): 55.

¹²¹ Hall H.R., *Int. J. Neurosci.*, 1992, 63: 287.

“ad un paziente con *split-brain* veniva presentato un ordine scritto, “RIDI”, inviato all’emisfero destro mediante una rapidissima presentazione nella metà sinistra del campo visivo. Non appena presentata la parola, il paziente si mise a ridere e, richiesto di spiegare perchè ridesse, rispose: “voialtri venite qua tutti mesi a farci i test. Che maniera di guadagnarsi lo stipendio!”. In un altro caso, al comando “CAMMINA”, presentato all’emisfero destro, il paziente si alzò dalla sedia e fece per uscire dal laboratorio. Gli fu chiesto dove stesse andando ed il suo cervello sinistro spiegò: vado in casa prendere una Coca-Cola”¹²²

In un altro caso:

“Alla paziente [con cervello diviso] era stata presentata una sequenza in cui una persona scaraventava un’altra nelle fiamme. Ecco la sua risposta: “veramente non lo so cosa ho visto; mi pare solo un lampo bianco. Forse degli alberi, degli alberi rossi come al tramonto. Non so perchè, ma mi sento come impaurita. Sono agitata.”...e subito dopo, a parte, rivolta a un mio collaboratore: “ lo so che il Dr. Gazzaniga mi è simpatico, ma in questo momento ho paura di lui per qualche ragione “. Chiaramente la tonalità emotiva associata alla scena del film aveva attraversato la barriera fra l’emisfero destro e il sinistro. Quest’ultimo non era al corrente della scena che aveva prodotto il cambiamento di stato d’animo, *ma provava l’emozione e doveva in qualche modo farci i conti*”.¹²³

L’emisfero destro aveva reagito all’immagine innescando una reazione emozionale e questa a sua volta aveva indotto un cambiamento d’umore - caratterizzato da ansia e agitazione - un "sottosistema" dello stato mentale ordinario. L’interprete “insediato” nel cervello sinistro - a cui l’immagine non era pervenuta - aveva reagito come sempre reagisce in queste situazioni: cercando di “costruire” una storia (più o meno plausibile e coerente) capace di spiegare la sensazione e l’emozione vissuta¹²⁴. L’esempio riportato da Gazzaniga è, a dire dello stesso, valido anche per tutte le situazioni in cui la funzione critica dell’emisfero sinistro viene meno (come durante il sonno), nel corso delle quali le emozioni elaborate a livello del cervello destro possono influenzare nei modi e con i meccanismi più diversi il nostro tono dell’umore e, più in generale, il nostro *well-being*. Nel caso sopra citato, infatti, a dispetto dell’interruzione delle connessioni tra i

¹²² Gazzaniga M.S., *Stati della mente, Stati del Cervello*, Giunti, Firenze, 1990, p. 17

¹²³ Gazzaniga M.S., *Op. cit.*, p. 18 e sgg.

¹²⁴ L’emisfero destro "continua a vivere nel sottile istante del presente, e pertanto dà la risposta corretta nell’80% dei casi. L’emisfero sinistro [...] se ne viene fuori con una teoria, non importa quanto stravagante" Gazzaniga, in : *Le Scienze*, 1998, 361:47.

due emisferi, la reazione emotiva era stata in qualche modo trasmessa all'emisfero controlaterale, al punto da influenzare l'umore complessivo della persona. E' per questo probabile che, oltre al Corpo Calloso, esistano altre connessioni che assicurano lo scambio di informazioni tra i due emisferi ed è verosimile che ciascun "cervello" influenzi almeno parzialmente alcune funzioni dell'altro.

Questi episodi sono estremamente istruttivi; innanzitutto ci informano di come l'emisfero sinistro, interpellato per fornire una ragione del comportamento osservato, non disponendo delle connessioni *sufficienti* (e quindi delle informazioni) con l'emisfero controlaterale, raffazzona *comunque* una spiegazione, per quanto improbabile questa possa essere. E' probabile che questa incapacità a capire il motivo reale di un comportamento – o di uno "stato d'animo" – generati a livello dell'emisfero destro possa avere rilevanza *anche* per le persone che non hanno un cervello diviso e ciò renderebbe ragione di numerose condizioni patologiche o para-fisiologiche in cui sussiste uno *jatus* tra il sentire un'emozione (con tutto ciò che questo comporta), e l'essere consapevoli del *perchè*. In secondo luogo, e questo non può non ingenerare un qualche turbamento, *gli "ordini" presentati alla metà destra del cervello tendono ad essere eseguiti acriticamente e prontamente dalla persona*. Anche questo è un meccanismo che, in determinate condizioni, può benissimo sussistere nelle persone "normali", soprattutto quando, per il gioco combinato di altri fattori, le capacità critiche e di "filtro" dell'emisfero sinistro vengono meno. Un esempio eclatante è quello pertinente i messaggi subliminali – sonori e visivi – presenti in alcuni tipi di produzione musicale o cinematografica.

I messaggi "subliminali" sono così definiti perchè raggiungono la persona al di sotto del livello di coscienza. La tecnica generalmente usata è conosciuta dagli esperti come *Backward masking process* e consiste nel registrare frasi lette "alla rovescia" che l'emisfero destro (ma non il sinistro) è tuttavia perfettamente in grado di decifrare, anche se espresse in una lingua non perfettamente conosciuta.

"Il messaggio non viene recepito dall'emisfero cerebrale sinistro, ma viene decodificato dal destro che lo "registra" come se fosse una verità acquisita, per cui, nell'agire, anche se il suo contenuto è falso, ha priorità assoluta e si impone su quello giudicato vero dall'emisfero sinistro".¹²⁵

¹²⁵ Yaron W.H., in: *Satan's Music Exposed*, Ed. Hart L., Pennsylvania, Salem Kirban Inc., 1980. La forza suggestiva dei messaggi subliminali veicolati da buona parte della musica Rock ascoltata nelle discoteche, viene comunque amplificata e potenziata da altri "accorgimenti" tecnici che concorrono ad indebolire l'attività di controllo dell'emisfero sinistro, rendendo contemporaneamente il destro più permeabile alla ricezione. Tra questi va annoverato il ritmo (la ripetitività di una qualunque stimolazione impoverisce il contenuto informazionale della stessa ed inibisce l'attivazione dei meccanismi neurali [governati dal *locus coeruleus* e dal sistema reticolare ascendente] preposti al mantenimento dello stato di veglia), l'intensità del suono, le luci stroboscopiche (che indeboliscono i riflessi e il senso di orientamento

Musica e Poesia

La musica può essere considerata per questo il *linguaggio simbolico universale*. Questa affermazione è tuttavia vera solo per quanto attiene alla struttura fondamentale del messaggio musicale, ovvero la *melodia*. E non a caso le aree deputate alla elaborazione e percezione di questa si collocano – in tutti gli individui – nell'emisfero destro: questo interviene nel riconoscimento di una “forma globale” e simbolica, apprezzabile e comprensibile anche da chi non sia, per professione o per diletto, un “professionista” della musica. I musicisti, invece, durante l'ascolto di un brano musicale, presentano non solo una attivazione a carico delle aree dell'emisfero destro, ma altresì di alcuni centri del cervello sinistro che intervengono nell'analizzare e scomporre il messaggio musicale nei suoi elementi costitutivi: le note e la loro “sintassi”¹²⁶. Questa osservazione ha indotto gli studiosi di neurofisiologia a “ripensare” il modello di specializzazione emisferica, non considerandolo più in funzione del materiale da elaborare, ma concependolo in termini di *modalità di elaborazione*: l'emisfero sinistro compie le operazioni analitiche e di analisi strutturale (ed è pertanto evidente che si attivi solo in chi ha sviluppato un addestramento specifico di queste competenze), mentre il destro elabora l'informazione cogliendola nella sua globalità.

In qualche modo *la melodia musicale riesce a “sovraimporsi” all'attività analitica dell'emisfero sinistro e ad attenuare l'interferenza* che, in condizioni di veglia, questo esplica continuamente sull'emisfero destro. E' possibile che ciò avvenga perchè il segnale musicale, se ha la giusta intensità e le dovute caratteristiche - se è cioè in grado di elicitare un'emozione – si sovrappone a quello degli altri organi sensoriali e induce in questo modo una sorta di relativa “desensibilizzazione”. Inibire l'afflusso di molti degli elementi che concorrono a stabilizzare lo stato mentale ordinario (e la relativa coscienza di questo), fa sì che la mente sia facilitata nel passare da un assetto neurofisiologico ad un altro.

Esistono infatti particolari ritmi sonori e musicali capaci di evocare uno specifico quadro elettroencefalografico associato a stati di coscienza “altri”, caratterizzati da accentuata creatività, fenomeni estatici, produzione di immagini. La musica facilita per questo i processi di visualizzazione, sia quelli intenzionalmente guidati, sia la spontanea associazione di immagini.

Parallelamente al conseguimento di questo specifico stato mentale, si osservano significative modificazioni di alcuni parametri di funzionalità cerebrale, endocrina ed immunologica. E' certo, per esempio, che l'ascolto di un determinato tipo di musica favorisce i processi intellettivi: gli studenti

spazio-temporale), gli orari di ascolto. Per una più ampia rassegna su questo tema si veda: Bizzarri M., *Il rumore del Diavolo*, in: *Apocalisse prossima ventura*, Atanor, Roma, 1995, p. 115 e sgg.

¹²⁶ Andreoli V., *Follia e Biologia*, in: *Le Scienze*, Quaderni n. 61, settembre 1991, p. 44 e sgg.

sottoposti a test psicoattitudinali, dopo aver ascoltato la *Sonata in Re Maggiore per due pianoforti K 488* di Mozart, ottengono punteggi significativamente superiori rispetto a quelli conseguiti dai loro coetanei posti in condizioni di silenzio¹²⁷. Una stimolazione musicale appropriata porta alla riduzione o all'aumento della frequenza cardiaca, della motilità intestinale e, più in generale, alla inibizione o all'accentuazione di altre funzioni controllate dal sistema nervoso autonomo¹²⁸. L'ascolto di alcuni brani musicali evoca una pronta liberazione di endorfine¹²⁹, il che renderebbe ragione del piacere che si prova durante l'ascolto così come di altre modificazioni neurofisiologiche meno evidenti ma non per questo meno importanti. L'ascolto della musica classica, dopo solo mezz'ora, induce un significativo incremento nelle concentrazioni salivari di IgA, una immunoglobulina che assolve ad un ruolo strategico nell'assicurare la difesa delle mucose e delle prime vie aeree⁵⁸. Alcuni tipi di musica sembrano poter specificamente inibire la reazione da stress, attenuando sia l'attivazione del sistema simpatico che l'ipersecrezione di cortisolo. Uno studio polacco¹³⁰ ha documentato come, nei volontari sottoposti ad uno stress acuto incontrollabile, si osserva una pronta e massiccia liberazione di cortisolo, i cui livelli aumentano rapidissimamente nella saliva. Se agli stessi individui veniva però fatta ascoltare una sinfonia di musica classica, nei minuti antecedenti l'esposizione allo stress, la secrezione di cortisolo rimaneva entro i limiti normali e la reazione da stress veniva sostanzialmente "bloccata"¹³¹.

Il cervello degli dei.

I dati neurofisiologici suggeriscono con grande evidenza come in corso di meditazione si realizzi un sostanziale spostamento dell'attività cerebrale dall'emisfero sinistro a quello destro. Questo *shift* viene promosso e stabilizzato da un insieme di operazioni rituali, articolate su ben definite "geometrie" del corpo e del ritmo respiratorio, che integrando suoni ed

¹²⁷ Sala V., *Man, Mind, Music*, in: Le Scienze, agosto 1994.

¹²⁸ Backet A., *J. Music Ther.*, 1990, 27: 125

¹²⁹ Peters J.S., *Music Therapy*, Charles C. Thomas Pub., Springfield Illinois USA, 1987.

¹³⁰ Miluk-Kolasa B., Obminski Z., Stupnicki R., and Golec L., *Exp. Clin. Endocrinol.*, 1994, 102: 118

¹³¹ Tutto questo è vero anche per quanto riguarda la poesia che non si differenziava, ai suoi albori, dalla musica: non parliamo ancor oggi del "canto" del poeta?. In effetti la primitiva poesia era salmodiata, cantata ed era, non a caso, di esclusiva competenza sacerdotale, tanto che gli aedi, i *vates*, sono in molte tradizioni (come quella celtica e quella greca preomerica) indistguibili dai sacerdoti di cui condividevano l'ufficio e la "sapienza"; non a caso in arabo poeta si dice *sha'ir*, ovvero "colui che sa". La poesia, come il canto, si impernia sul valore analogico dei ritmi, delle forme e dei simboli, per estrarne un significato che travalica il senso delle parole e dell'esperienza, conferendo ad entrambe un sapore metafisico, e come tale eterno. La capacità di esprimersi in poesia e di capirne il significato profondo è un'altra caratteristica funzione dell'emisfero destro.

immagini elicitano una risposta emozionale e promuovono una transizione di fase, dallo stato di veglia apparente a quello meditativo.

La dominanza acquisita dall'emisfero destro in questa condizione è supportata dai riscontri elettrofisiologici (aumentata sincronia e coerenza del tracciato in aree del cervello destro), tomografiche (aumento del flusso cerebrovascolare prevalentemente nelle aree di destra¹³² implicate nella generazione di immagini e nella elaborazione delle stesse¹³³), dal miglioramento delle *performances* di quei soli compiti per i quali viene richiesta specificamente la partecipazione dell'emisfero destro¹³⁴, dalla acquisizione e/o dall'amplificazione di facoltà psicologiche, cognitive, o più generalmente neurobiologiche che sono proprie dell'emisfero non dominante. Tra queste – *last but not least* – l'emergenza di capacità – soprattutto a livello intellettuale – sconosciute o comunque non accessibili nel corso dello stato di veglia, come, per esempio, la possibilità di una *comprensione metafisica, trascendentale*, di alcune raffigurazioni, suoni e colori che la Tradizione definisce come “simboli”.

I simboli sfuggono ad una percezione cognitiva di tipo analitico e digitale e presentano una grammatica ed una sintassi eminentemente analogica, le cui regole concorrono a costituire quella “lingua degli uccelli”¹³⁵ di cui parlano le tradizioni esoteriche e che, parafrasando (pur, forse, senza volerlo), Jaynes ha chiamato “la *lingua degli Dei*”¹³⁶, la cui comprensione è appunto deputata al “cervello destro”.

Come noto, nel suo celeberrimo saggio - *Il crollo della mente bicamerale* - Jaynes parte dalla constatazione dell'esistenza di aree apparentemente silenti presenti nell'emisfero destro, speculari, per collocazione topografica, alle regioni deputate, nell'emisfero sinistro, alla comprensione ed elaborazione del linguaggio¹³⁷. In realtà anche queste aree

¹³² In corso di meditazione si ha un accresciuto afflusso vascolare in diverse aree cerebrali, ed in particolare nelle regioni frontali ed occipitali di destra, in parte dovuto ad una generalizzata diminuzione delle resistenze cerebrovascolari. Questo dato basterebbe di per sé a differenziare lo stato meditativo dalla fase I del sonno (nel corso del quale si ha invero una riduzione del flusso vascolare) e a suggerire come in corso di meditazione si assista ad un aumento dell'attività cerebrale, che interessa elettivamente aree dell'emisfero destro normalmente silenti in corso di veglia (cfr. Jevning R. et al., *Effects of regional cerebral blood flow of transcendental meditation*, *Physiol Behav*, 1996, 59(3): 399).

¹³³ Lou H.C. et al., *A 150-H20 PET study of meditation and the resting state of normal consciousness*, *Hum Brain Mapp*, 1999, 7(2): 98.

¹³⁴ Frumkin L.R. e Pagano R.R., *The effect of transcendental meditation on iconic memory*, *Biofeedback Self Regul*, 1979, 4(4): 313.

¹³⁵ Per una disanima di questa tematica sotto il profilo tradizionale si veda il saggio di R. Guénon, *la lingua degli uccelli*, in: *Simboli della Scienza Sacra*, Adelphi, Milano, 1975, p. 56.

¹³⁶ Jaynes J., *Il crollo della mente bicamerale e l'origine della coscienza*, Adelphi, Milano, 1984.

¹³⁷ Le aree dell'emisfero sinistre coinvolte nella elaborazione e formulazione del linguaggio sono la corteccia motoria supplementare (la cui ablazione induce una perdita transitoria della capacità di articolare parole), l'area di Broca (porzione posteriore del lobo frontale sinistro), la lesione della quale comporta una afasia prolungata, spesso permanente. Infine, più importante di tutte, vi è l'area di Wernicke (nella regione posteriore del lobo temporale sinistro) la cui ablazione, dopo una certa età, induce la scomparsa del linguaggio logico e coerente.

possiedono intatta, almeno in potenza, la capacità di elaborare il linguaggio e di articolare i fonemi, capacità che viene ad essere rimossa in seguito ad un complesso intreccio di sviluppo e di educazione.

In effetti, entrambi gli emisferi sono in grado di cogliere il significato delle parole: pazienti colpiti da ictus a carico delle aree del linguaggio non riescono più ad articolare frasi e parole, ma sono ancora in grado di comprenderle; e così, anestetizzando esclusivamente un emisfero (test di Wada), il soggetto riesce ancora a capire il senso delle frasi che gli vengono rivolte e a reagire in conseguenza¹³⁸. Pazienti con *split-brain* sanno perfettamente interpretare i disegni loro presentati nell'emicampo visivo di sinistra (e quindi osservati dall'emisfero destro) e scriverne o indicarne il corrispondente concetto linguistico¹³⁹. Del resto, la stimolazione elettrica delle aree "silenti" del cervello destro, omologhe alla regione di Wernicke, produce "allucinazioni" uditive¹⁴⁰ (ed anche visive) che il paziente riferisce in termini di "voci" la cui caratteristica saliente è quella di essere recepite come aliene da se stessi, "in opposizione al sé, anziché come azioni o parole proprie del sé"¹⁴¹. L'emisfero destro, generalmente *muta* cela quindi in potenza la possibilità "di diventare, in certe condizioni, un emisfero deputato al linguaggio, esattamente come il sinistro"¹⁴².

Ma laddove emerge netta la differenza tra i due emisferi è nella *qualità* della comprensione elicitata da una stessa parola o da una medesima frase.

All'inizio del secolo P.I. Pavlov (uno studioso di cui ben pochi potrebbero mettere in discussione l'aderenza ai moduli più rigorosamente neopositivistici della razionalità scientifica) affermava che

"gli artisti abbracciano la realtà nel suo insieme, come un'entità vivente e completa, ed indivisibile. I "pensatori" quanto a loro, la riducono temporaneamente a stato di scheletro. E' soltanto in seguito che ricompongono i brandelli e tentano di insufflare la vita"¹⁴³.

Questi due differenti *stili cognitivi* impegnano prevalentemente, l'uno o l'altro emisfero ed entrano elettivamente in gioco in funzione e del tipo di informazione che la nostra mente è chiamata a dover trattare e dello stato mentale dominante. Valga per tutti un esempio esplicitato dalle proposizioni seguenti:

¹³⁸ Wada J. E. e Rasmussen T., *Intracarotid injection of sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance*, J Neurosci, 1960, 17: 266.

¹³⁹ Gazzaniga M.S. e Sperry R.W., *language after section of the cerebral commissures*, Brain, 1967, 90: 131.

¹⁴⁰ Penfield W. e Perot P., *The brain's record of auditory and visual experience*, Brain, 1963, 86:595.

¹⁴¹ Jaynes, *Op. cit.*, p. 142. La caratteristica di queste "voci" (che in nessun caso possono essere considerate come rievocazione uditiva di eventi memorizzati!) è quella di assumere un carattere coattivo, imperativo, per cui è come se traducessero "una azione sul sé" (Jaynes, *ibidem*).

¹⁴² Jaynes, *Op. cit.*, p. 132.

¹⁴³ citato in: De Mendoza J-L. L., *Cervello destro e Cervello sinistro*, Il Saggiatore, Milano 1996, p. 101

“Le ditte concessionarie di autorizzazioni all'immissione di farmaci a base di fenfluramina e dexfenfluramina hanno comunicato al Ministero della Sanità la sospensione spontanea della commercializzazione dei loro prodotti. Si tratta di anfetamine alogenate disponibili in commercio sotto forma di diverse specialità.”

“M'illumino d'immenso”

Il primo testo è un comunicato pubblicato dal Ministero della Sanità; il secondo è invece una ben nota poesia di Giuseppe Ungaretti. Il primo documento è scritto in un linguaggio “digitale”: può essere oggetto a numerose operazioni di carattere sintattico ed ortografico; possono essere utilizzati dei sinonimi, alcune frasi possono essere invertite e l'intero pezzo può essere scomposto e ricomposto, senza che per questo venga cambiato il significato in oggetto. Alla domanda “quale è il tema trattato” la risposta è facile ed univoca. Non c'è bisogno di interpretare alcunchè; non ci sono significati “reconditi”, nè “doppi sensi”. Tutto è chiaro e “razionale”. Il secondo testo è invece costruito con linguaggio “analogico”: non descrive, nè spiega: è come un *pensiero senza oggetto*, risuona nelle orecchie, suscita sentimenti, evoca immagini, fa nascere emozioni, in breve “attiva” uno specifico “sistema operativo”, se l'informazione viene recepita nelle forme e nei modi dovuti, se cioè la poesia viene “cantata” secondo il rito. Il linguaggio di quel testo è eminentemente simbolico e metaforico: nessuna parte può essere modificata senza che l'intero costruito perda “valore informativo”. E' insomma un tutto architettonico e non si potrebbe sopprimere, sostituire o semplicemente spostare uno solo dei suoi elementi senza stravolgere il significato globale e comprometterne l'impatto sul lettore¹⁴⁴. Ciò ha delle importanti conseguenze. La prima, ovvia anche se non certo scontata, è che è *impossibile esprimere compiutamente in linguaggio digitale ciò che si apprende e ciò che si prova in concomitanza con l'esperienza di una comunicazione analogica*¹⁴⁵. Voler ricondurre ad ogni costo una informazione di tipo analogico, simbolico-metaforica, nell'alveo delle categorie analitiche e “razionali” è, nel migliore dei casi, un'autentica stupidaggine. La poesia, così come la musica, *trasmette un significato prima ancora d'essere capita*. Il punto è che i due testi fanno

¹⁴⁴ A margine di queste considerazioni va rilevato come il senso di un testo analogico (come ogni poesia) dipenda anche dalla tono e dalla *musicalità* dell'interpretazione. Una diversa tonalità può far cambiare radicalmente il senso, così come determinate sfumature musicali possono arricchirlo in modo imprevedibile. Si tratta di fattori tutti dipendenti dalla percezione e comprensione della melodia, una funzione elettivamente risiedente a livello dell'emisfero destro.

¹⁴⁵ Per altro verso è anche vero il contrario: è ben difficile esprimere in linguaggio analogico un testo digitale: anche se si “traduce” in rima un trattato di medicina, non per questo si è fatta della poesia, ma tutt'al più della medicina “in versi”...

appello a due distinte modalità percettivo-cognitive della mente, ciascuna incentrata su uno dei due emisferi¹⁴⁶. Forse a questo alludeva Pascal nel sottolineare come:

“Il Cuore ha le sue ragioni, che la Ragione non conosce”

Si tratta propriamente di due domini distinti di realtà e di conoscenza, il cui accesso è mediato dall’attivazione di “stati mentali” diversi. *In altri termini, a seconda dell’aspetto del “mondo” che bisogna intervenire – o su cui occorre intervenire – uno dei due “linguaggi” sarà più adeguato dell’altro.* Questa caratteristica, per esempio, è stata ampiamente sfruttata dalla pubblicità, il cui messaggio aggira volutamente il filtro della coscienza analitica-razionale e finisce con il rivolgersi direttamente all’emisfero destro, condizionandone, bisogni, scelte e conseguenti reazioni comportamentali e somatiche. All’emisfero destro si rivolgono direttamente le allusioni (ingredienti fondamentali del linguaggio metaforico), le immagini, le suggestioni che, nel loro insieme, costituiscono gli strumenti attraverso cui il messaggio promozionale della pubblicità impone i propri prodotti. Anche le terapie psicologiche si basano sul linguaggio analogico e sarebbe in effetti alquanto illusorio pensare di poter trattare una qualunque patologia mentale ricorrendo ad argomenti “logici”, analitici e “razionali”, puntando con questi a suggerire al paziente una “nuova idea” del mondo e di se stessi, per modificare quella visione “costruita” del proprio problema che è causa di disagio e/o patologia. Questo tipo di intervento è possibile solo se l’emisfero sinistro “critico e ragionatore” è stato preliminarmente messo “fuori circuito”. Molte tecniche psicologiche e numerosissimi test diagnostici in psichiatria sono stati scientemente concepiti in modo tale da “aggirare” l’emisfero sinistro per poter “dialogare” direttamente con il destro. Su questi principi si basa in fondo la Psicologia della Gestalt e la tecnica di disegno messa a punto da Betty Edwards nel 1979, per la quale occorre svincolare l’emisfero destro dalle “vessazioni” dell’emisfero dominante che, “introducendo un’etichetta e un significato, conduce a disegnare *quello che si sa e non quello che si vede*”,¹⁴⁷.

La meditazione costituisce uno stato neurobiologico *altro* rispetto alle configurazioni funzionali che la Mente assume “normalmente” (veglia, sonno, sonno-REM). Le funzioni dell’emisfero destro, tra cui spicca in modo particolare la reattività emozionale, che già adempiono ad un ruolo insostituibile nell’ambito dei processi governati dallo stato di veglia ordinario, assumono in corso di meditazione una valenza ed una importanza insospettabili. Svincolato dall’inibizione “tonica” che l’emisfero dominante esplica normalmente, il cervello destro elabora i simboli evocando una comprensione globale, analogica e trascendente che ingenera una reazione complessiva dell’organismo, intellettuale e neurobiologica: in questo

¹⁴⁶ Schiffer F., *Cognitive activity of the right hemisphere*, Harv Rev psychiatry, 1996, 4(3): 126.

¹⁴⁷ Edwards B., *Disegnare con la parte destra del cervello*, Longanesi, Milano, 1984.

contesto le intuizioni intellettuali acquisiscono qualità sensoriali e le sensazioni assumono valore gnoseologico, ingenerando emozioni e cambiamenti d'umore; la conoscenza viene ad essere sperimentata ad un livello diverso e più profondo dell'arida comprensione analitica cui ci ha abituato lo stato di "coscienza ordinaria". E' più che probabile che la metafisica richieda un approccio di tipo analogico di questo tipo e non già una trattazione prevalentemente centrata sulle nostre facoltà analitiche e razionali. Non a caso Jaynes sottolinea che "le differenze tra emisferi nella funzione cognitiva riflettono le differenze tra Dio e Uomo"¹⁴⁸. Tuttavia, contrariamente a quanto suggerisce Jaynes noi riteniamo che la "lingua degli Dei" abbia non già la funzione di "guidare l'azione", quanto quella di promuovere la comprensione metafisica del reale e a questa adeguare il comportamento, inteso nel suo significato più ampio, come reazione integrata (neurobiologica) dell'essere. *L'emisfero destro sa "leggere" gli eventi e i diversi input informativi come "segni" e "simboli", mettendoli in relazione al trascendente, consentendo cioè all'Uomo di cogliere il lato metafisico della propria essenza ed esperienza: "l'emisfero destro, forse come gli dei, vede un significato nelle parti solamente all'interno di un contesto più ampio: guarda alla totalità"*¹⁴⁹.

E' indubbio che questa caratteristica forma di percezione cognitiva caratterizzi lo stato meditativo che viene descritto come "consapevolezza pura", in quanto riferentesi ad una condizione esperenziale caratterizzata da un pensiero privo di oggetto e da una consapevolezza acuita e silente¹⁵⁰. In questo stato i processi cognitivi sembrano convergere su un *unico campo di coscienza* in cui i soggetti sperimentano una sensazione di benessere profondo e di totale autoconsapevolezza, elementi che sembrano dimostrare come sia possibile sperimentare direttamente una condizione di pensiero non mediato da alcun contenuto oggettivabile: la tesi di Emmanule Kant, per il quale la coscienza trascendentale rappresentava sì, una necessità epistemologica dell'individuo, ma *non* suscettibile di esperienza diretta, viene così apertamente smentita. Questa condizione viene vissuta dal meditante in netta ed irriducibile opposizione allo stato di "coscienza" ordinario - concepito come l'ambito di *samsara*, cioè ignoranza, o, ancora, *maya*, cioè "illusione ad occhi aperti"- e si accompagna ad una ristrutturazione fenomenologica delle abilità psicologiche nel contesto di un nuovo spazio esperenziale che caratterizza lo stato mentale così raggiunto: la percezione si acuisce e acquista profondità, capacità di cogliere il senso e la direzione del tempo e degli eventi; questa accentuata prestanta intellettuale si contraddistingue per lucidità e vivacità immaginativa, e si coniuga ad una accresciuta reattività emozionale che esaspera la sensazione

¹⁴⁸ Jaynes, *Op. cit.*, p. 149

¹⁴⁹ Jaynes, *Op. cit.*, p. 15.

¹⁵⁰ Sekida K., *La pratica dello Zen*, Ubaldini Ed., Roma, 1976

di autoconsapevolezza e i sentimenti positivi - gioia, amore - dell'animo¹⁵¹. Il soggetto acquisisce un accresciuto controllo sulla propria vita e sul senso della propria esperienza spirituale¹⁵², in una parola *si trasforma* e perviene ad un nuovo e diverso stato di coscienza¹⁵³.

Un quarto stato di coscienza

Immagini e suoni appropriati, per il tramite delle "emozioni" che evocano permettono così la transizione da una configurazione neurobiologica ad un'altra ed è soltanto nell'ambito di alcune di queste - come lo stato meditativo - che le informazioni veicolate dalle immagini e dai suoni in questione - cioè dai *simboli* - possono essere *elaborate e processate in modo adeguato*. Parole caratterizzate da diverso contenuto simbolico vengono di fatto processate in modo diverso dal nostro cervello, con un impegno prevalente dell'emisfero destro per i termini ad alto contenuto simbolico ed "immaginario"¹⁵⁴. E' probabilmente per questo che, al di fuori del contesto della meditazione, ha scarso senso analizzare e parlare di simboli, così come, per rimanere nell'ambito dell'esempio fornito dal film *Io ti salverò*, il "simbolo" delle "righe parallele" aveva scarse probabilità di essere "compreso" e "vissuto" sul terreno strettamente analitico e razionale che è proprio dell'ermeneutica dell'emisfero sinistro.

Questo "potere" delle immagini è tale che da tempo si tiene in considerazione l'utilità potenziale che suoni ed immagini possono rivestire nell'ambito delle terapie psicobiologiche messe in essere nel trattamento multidisciplinare di importanti patologie, tra cui il cancro; per lo stesso motivo i simboli acquisiscono durante la pratica meditativa un ruolo tanto determinante, sia nel processo di induzione sia come substrato della meditazione stessa. E' probabile che a questo livello i simboli *agiscano* sullo stato mentale della persona, modificandolo e trasformando in particolare non solo la sua capacità percettiva, ma la sua reattività neurobiologica, lo stesso suo carattere e questo indipendentemente dal grado di consapevolezza cosciente che il soggetto possa avere.

Questa "naturale" capacità dell'emisfero destro viene in qualche modo amplificata in corso di meditazione, ma è indubbio che intervenga e sia indispensabile anche nel corso del normale stato di veglia. Per esempio, i

¹⁵¹ Venkatesh S. et al., *A study of the structure of phenomenology of consciousness in meditative and non meditative states*, *Ind J Physiol Pharmacol*, 1997, 41(2): 149.

¹⁵² Astin J.A., *Stress reduction through mindfulness meditation. Effects on psychological symptomatology, sense of control and spiritual experience*, *Psychother Psychosom*, 1997, 66(2): 97.

¹⁵³ Ramamurthi B., *The fourth state of consciousness: the Thuriya Avastha*, *Psychiatry Clin neurosci*, 1995, 49(2): 107.

¹⁵⁴ Rugg M.D. e venables P.H., *EEG correlates of the acquisition of high and low-imagery words*, *Neurosci Lett*, 1980, 16(1): 67. Rispetto a termini "poveri" di contenuto simbolico, le parole ad alto contenuto immaginativo inducono una transizione di ritmo con spostamento verso le onde θ e progressiva riduzione nell'ampiezza delle onde α . Questo cambiamento interessa entrambi gli emisferi ma è più pronunciato a destra con aumento di coerenza della banda.

pazienti con lesioni dell'emisfero destro non sono completamente indenni da disturbi del linguaggio, anche se questa è una funzione eminentemente specifica del cervello sinistro: la voce di questi malati è mono-tono, inespressiva, atona, e loro stessi sono incapaci di percepire l'intonazione di una frase o di ripeterne la tonalità. Le alterazioni riscontrate interessano soprattutto il timbro e la modulazione della parola, in altri termini la *musicalità* del linguaggio, questa sì, una funzione propria dell'emisfero destro. Questi pazienti hanno difficoltà a comprendere le metafore, i giochi di parole o i tratti umoristici: sono fermi alla comprensione strettamente letterale, digitale, del linguaggio, *hanno cioè perso la capacità di comprensione simbolica*, una funzione indispensabile nella vita di tutti i giorni e che la pratica della meditazione consente di recuperare, lentamente, ma progressivamente. Valga un esempio, ancora una volta tratto dalla casistica dei pazienti con *split-brain* a cui venivano presentate delle figure "chimeriche", realizzate affiancando le due metà, destra e sinistra, di due figure diverse:

"In queste condizioni, i soggetti sani ai quali si domandava di riferire oralmente quello che avevano percepito, dicevano di aver visto due mezze figure affiancate. Ma nei soggetti dal cervello diviso, anche quando chi conduceva l'esperimento li interrogava con insistenza su questo punto, le risposte mostravano che percepivano una sola figura completa. Ora, la natura di questa percezione dipendeva dal tipo di risposta che si esigeva: in una prova di denominazione verbale ("Dica quello che ha visto"), è la figura corrispondente alla metà apparsa nel campo visivo destro, dunque elaborata dall'emisfero sinistro, che viene nominata; mentre in una prova di riconoscimento ("Indichi *con il dito* in questo gruppo di disegni quello che ha visto"), viene designata la figura corrispondente alla parte elaborata dal cervello destro...bisogna pur ammettere, per interpretare queste osservazioni, che uno stesso materiale – in questo caso visivo – è elaborato simultaneamente e in parallelo dai due emisferi cerebrali. Il soggetto ha così a disposizione due diverse rappresentazioni di uno stesso oggetto e, a seconda del tipo di risposta che gli viene chiesta, è il prodotto dell'elaborazione dell'uno o dell'altro emisfero che verrà utilizzato.....Su un dato materiale l'emisfero sinistro opererebbe una elaborazione di tipo analitico-successivo, consistente nello scomporre l'informazione nei suoi elementi costitutivi e nell'analizzare successivamente le relazioni esistenti tra questi elementi, mentre l'emisfero destro elaborerebbe l'informazione nella sua globalità...secondo una

modalità definita globalista-simultanea o olistica".
 155

Questa modalità eminentemente simbolica e sintetica della funzione cognitiva dell'emisfero destro ha importanti implicazioni per i settori i più diversi della nostra cultura. Esiste ormai :

"la possibilità di una dimostrazione anche biologica dell'affermazione che il mito non è il risultato anomalo di un procedimento razionale e pertanto correggibile e comprensibile *sub specie rationis*, bensì un'espressione del tutto originale rispetto alla razionalità, non riducibile ad essa, con funzioni proprie e quindi con una sua dignità culturale che la pone tra le modalità conoscitive dell'uomo".¹⁵⁶

In altre parole *l'emisfero destro sembra essere preposto elettivamente alla comprensione ed alla elaborazione della valenza simbolica correlata ad immagini, suoni e segni*. La decodificazione simbolica permette di estrarre un significato e di associare ad ogni immagine un valore emozionale tale da innescare una risposta organica generale che, per il tramite dell'emisfero destro, coinvolge in successione il sistema limbico, l'asse ipotalamico-ipofisi-surrenalico e quindi anche l'emisfero sinistro e l'intero corpo. La cognizione che il cervello destro realizza è per sua natura una comprensione profonda, totale, che nel restituire un significato agli eventi ed alle informazioni, dona una coscienza all'uomo e ne appaga così una delle necessità fondamentali. L'uomo ha infatti *bisogno* di ritrovare un *senso* in ciò che fa e che incontra nella propria esistenza. Non si vive di solo pane: *l'uomo vive anche di significato*. Il fatto che nello stato meditativo si possa assegnare agli eventi ed alle informazioni un significato diverso da quello che verrebbe dato in condizioni di "coscienza ordinaria" fa sì che *la meditazione possa propriamente essere considerata uno "stato di coscienza" a sé stante, caratterizzato da uno specifico assetto neurobiologico (il "sistema operativo") e da una capacità semantica che lo caratterizza in modo inequivocabile*.

Le immagini, se da un lato costituiscono il supporto su cui la mente opera queste complesse elaborazioni, dall'altro concorrono a plasmare le funzioni cerebrali e a condizionare il processo di "lateralizzazione" che porta alla ripartizione di abilità e competenze specifiche tra i due emisferi che caratterizza uno "stato mentale" rispetto ad un altro. I simboli - intesi sia come suoni che come immagini - mediano questo passaggio ed elicitano una abilità cognitiva capace di estrarne un *significato che non solo ha la caratteristica di sfuggire alle categorie gnoseologiche proprie dell'emisfero che è dominante nello stato di veglia, ma che, in corso di meditazione, possiede in sé la capacità di indurre trasformazioni effettive, ontologiche dell'essere*.

¹⁵⁵ de Mendoza J-L. J., *Op. cit.*, p. 53

¹⁵⁶ Andreoli V., *La Norma e la Scelta*, Mondadori, Milano, 1984, p. 89.

Forse il sogno dell'alchimista, la trasmutazione del vile piombo - lo stato di ignoranza, il *Samsara*, della coscienza "ordinaria" - nel nobile oro - lo stato di uomo "risvegliato", "perfetto", purificato dalle sue scorie e finalmente "rettificato" - passa attraverso una *conversione* del sistema operativo della mente che sappia recuperare le potenzialità sopite dell'emisfero destro. La nostalgia per una mitica "età dell'oro" - su cui tutte le Tradizioni insistono - fa forse riferimento all'epoca in cui il nostro emisfero destro lungi dall'essere subordinato, costituiva l'emisfero dominante e consentiva all'Uomo "di parlare con gli Dei": è curioso che questa nozione, ben nota da tempo in ambito esoterico e religioso, sia stata - e con gran fatica! - recuperata dalla Scienza solo da poco, soprattutto grazie ai contributi di Jaynes. Per fortuna, la meditazione ci insegna ancor oggi come sia possibile risvegliare quelle funzioni, sì da poter comunicare con il nostro *Sé* metafisico, con il Trascendente, l'Assoluto, di cui la "razionalità" dell'emisfero sinistro non può che fornirci un ritratto sbiadito ed inerte.