

La Mindfulness, la concezione interazionista del Sé e la psicoterapia

Edgaro Reali, Gioacchino Pagliaro***

RIASSUNTO

Scopo di questo articolo è descrivere i processi psicologici e neurali legati allo sviluppo della consapevolezza mediante le pratiche meditative. Dati esperienziali e dati sperimentali verranno accostati all'interno di una prospettiva olistica indispensabile per rendere conto di un fenomeno complesso come quello della mindfulness, nella quale mente e corpo rivelano la loro intima connessione. Nello specifico, la consapevolezza sembra implicare ampi processi di integrazione cerebrale correlati al benessere psicofisico, favorendo la plasticità neurale, un arousal emotivo stabile e meccanismi recursivi fondamentali per la gestione dello stress. Inoltre ci permette di riconoscere le nostre costruzioni di significato, i nostri filtri cognitivi, non confondendole o identificandole con una presunta realtà indipendente dall'osservatore. La mindfulness comporta, quindi, lo sviluppo del Sé e la possibilità di estendere in modo salutare la propria identità. Il Sé viene concepito come un processo aperto e interattivo dipendente dalle relazioni nel qui e ora della persona con l'ambiente e gli altri e non come un prodotto statico e immutabile pre-determinato dal passato.

SUMMARY

The aim of this article is describing the psychological and neural processes that occur in the development of the awareness during the meditation. Experimental and experiential data will be provided within the framework of an holistic view, unavoidable when dealing with a complex phenomenon like the mindfulness, where body and mind show their intimate connection. More precisely, the awareness seems to imply large cerebral integration processes related to the psychophysical wellbeing; it favors neural plasticity, stable emotional arousal and recursive mechanisms, fundamental to the stress management. Furthermore, it allows to recognize the brain meaningful constructions, our cognitive filters, without confusing or identifying them with an alleged reality that may be independent from the observer. The mindfulness thus implies the Self-development and the possibility to expand one's identity in a healthy way. The Self is considered an open and interactive process, depending from the space and time coordinates between the individual and his environment, or the other people. The Self does not stand for a static and immutable entity, that may be pre-determined by the past.

Parole Chiave

Mindfulness, meditazione, epigenetica, Sé, plasticità neurale

Key Words

Mindfulness, meditation, epigenetic, Self, neural plasticity

1. Premessa

La mindfulness, o "attenzione consapevole", seguendo la definizione di Kabat-Zinn (1994), è la capacità di porre attenzione, intenzionalmente, al momento presente in modo non giudicante. E' una tecnica educativa del pensiero che permette di sintonizzarsi con sé stessi e gli altri, attivando meccanismi di autoregolazione sia corporea che relazionale (Siegel, 2007). Tale processo si realizza attraverso le pratiche meditative di derivazione filosofica orientale, ma per raggiungere questa attenzione consapevole non occorre diventare buddhisti, taoisti, induisti o altro, lo sviluppo della consapevolezza, infatti, è un processo attivo di autoconoscenza, trasversale a diversi background culturali, idoneo a calmare la mente e sviluppare un pensiero flessibile e capace di autocritica. Come scrive Kabat-Zinn (1997, p. 15): *"Comporta l'auto-indagine, la messa in discussione della nostra visione del mondo, della posizione che vi occupiamo, e l'apprezzamento della pienezza di ciascun momento della nostra esistenza"*.

* Psicologo, Specializzando presso la Scuola di Psicoterapia Interattivo-Cognitiva di Padova.

** Direttore U.O.C. Psicologia Clinica Ospedaliera; Professore a Contratto Psicopatologia Generale e dello Sviluppo, Università di Padova.

Negli ultimi decenni si è assistito in Occidente ad una sempre più rapida espansione delle pratiche meditative, le quali sono divenute un importante oggetto di studio scientifico. Molti studiosi occidentali, d'altra parte, ritengono che la pratica buddhista della meditazione possa essere utilizzata come euristica per lo studio della natura della mente al di fuori di una visione teistica (Lutz, Dunne, Davidson, 2007).

Le esperienze meditative portano ad un aumento della consapevolezza che permette di vivere il qui e ora in modo più presente e attento alle novità del quotidiano, in uno stato di calma non reattiva. Questa accresciuta sensibilità ci rende più consapevoli dei nostri automatismi mentali e attraverso un processo autoconoscitivo apre la strada al cambiamento. La pratica della mindfulness è stata introdotta sia in ambiti educativi che clinici, essendo integrabile con differenti approcci terapeutici.

Come riporta Amadei, *“grazie al lavoro di psicoterapeuti di fama internazionale come John Kabat-Zinn (1990), Tara Bennet-Goleman (2000) e Marsha Linehan (1993), la sinergica integrazione di un lavoro psicoterapeutico di stampo occidentale con pratiche di meditazione derivate dalla tradizione orientale sembra prefigurare una riconciliazione non solo tra psicologie, ma ben più ampiamente tra visioni del mondo”* (Amadei, 2006, pp. 335-336).

2. La cornice epistemologica

In questo articolo, la mindfulness verrà descritta tramite i dati provenienti da due forme di conoscenza: quella esperienziale e quella sperimentale. I correlati neuroscientifici delle esperienze meditative ci forniscono indizi affascinanti sulla mindfulness, ma è importante sottolineare che tali correlazioni non sono prove causali, che spiegano *tout court* la meditazione, bensì rappresentano delle associazioni tra due dimensioni della realtà che non possono essere ridotte l'una con l'altra. Queste associazioni ci permettono di ampliare la nostra rete di significati riferiti alla meditazione, offrendo importanti intuizioni a riguardo, ma non rimpiazzano le narrazioni personali e i resoconti della conoscenza esperienziale legate alle pratiche meditative. D'altra parte, benchè mente e cervello costituiscano un'unità inscindibile, con tali termini non ci si riferisce alla stessa 'cosa' (Gabbard, 2000).

Nel presente studio, dati in prima e in terza persona verranno accostati seguendo una prospettiva epistemologica costruttivista, dove la conoscenza, diversamente che nel scientismo tradizionale, non riguarda più una realtà oggettiva e ontologicamente indipendente, ma l'ordine e l'organizzazione del nostro modo di esperire il mondo (Watzlawick, 1981). Secondo questa prospettiva epistemologica, nonostante si possa presupporre una realtà indipendente dall'osservatore, come tradizionalmente ha fatto la scienza tramite il realismo ontologico, si deve riconoscere come fin dal primo momento l'osservatore filtra attraverso le proprie categorie conoscitive la realtà per organizzarla in oggetti e relazioni. In tal modo si instaura un processo circolare tra soggetto e oggetto, in cui il soggetto ordina il mondo grazie alle proprie categorie, mentre il mondo costringe il soggetto, imponendo dei vincoli, a riorganizzare tali categorie o a crearne di nuove (Cini, 1994).

Questo vale ancora di più nello studio dei fenomeni che riguardano la coscienza, in cui ci troviamo immersi in un frattale¹ che si ridetermina in continuazione (Varela, 1981). In altre parole, la realtà del cervello non è più fondamentale della realtà psicologica, ma si situa ad un diverso livello esplicativo, ricordando che l'assunzione d'oggettività è sempre dipendente dall'accordo intersoggettivo di una comunità di ricercatori (Maturana, 1987). Questa costitutiva circolarità della conoscenza, questa assenza di fondamento in una realtà data, tuttavia, non rappresenta un ostacolo per la scienza, ma un'opportunità, a patto che si accetti l'idea di una scienza che rinuncia all'ideale tradizionale di un unico sistema teorico in grado di descrivere il reale nella sua totalità, scegliendo la molteplicità delle prospettive sul mondo naturale (Ceruti, Damiano, 2006).

In tale approccio scientifico post-moderno, inaugurato per quanto riguarda la neurobiologia della coscienza da Varela, la scienza deve accettare l'irriducibile eccedenza e complessità del reale rispetto ad ogni formulazione teorica, per sua natura locale e parziale. La scienza, infatti, procede mediante costruzioni, teorie, che sono utili da un punto di vista pragmatico, ma non ci

¹ I frattali sono figure geometriche caratterizzate dal ripetersi sino all'infinito di uno stesso motivo su scala sempre più ridotta. I frattali compaiono spesso nello studio dei sistemi dinamici e nella teoria del caos e vengono descritti in modo ricorsivo da equazioni molto semplici. Non esiste una definizione univoca di tale termine, introdotto per la prima volta da Benoit B. Mandelbrot, il quale li utilizzava per descrivere matematicamente fenomeni naturali complessi.

rivelano l'essenza, intera e definitiva, della realtà. *“Il mondo non ci si presenta nettamente diviso in sistemi, sottosistemi, ambienti e così via. Queste sono divisioni che facciamo noi in vista di vari scopi. E' evidente che differenti comunità di osservatori trovano comodo dividere il mondo in modi diversi e sono interessate a diversi sistemi in diversi momenti [...]”* (Varela, 1978,p.83). Il livello esplicativo neurale e quello esperienziale verranno quindi correlati per comprendere al meglio il fenomeno della mindfulness con lo specifico scopo di rendere comprensibili ad una mente occidentale i benefici di pratiche e concetti nati in un altro contesto culturale. Questo sarà fatto nella consapevolezza che: *“Non esiste un metapunto di vista rispetto al quale giudicare e rendere omogenee le differenze che intercorrono fra i punti di vista, e tanto meno le loro contrapposizioni. Queste differenze e queste contrapposizioni sono irriducibilmente costitutive dei domini cognitivi dei punti di vista dati. [...] Il problema non è quello di render omogenei e ‘coerenti’ differenti punti di vista; diventa quello di comprendere come punti di vista differenti si producano reciprocamente”* (Ceruti, 1985, p.39).

3. Mindfulness e coscienza: un framework olistico

Da un punto di vista scientifico e filosofico, la contrapposizione tra mentale e corporeo è considerata sempre più un artefatto. In ambito scientifico si sta affermando con forza una visione integrata dell'unità mente-corpo, vista come una rete psicosomatica che coinvolge tutto l'organismo. Tale visione è affiorata soprattutto dopo la scoperta dei neuropeptidi, sostanze che fluiscono attraverso il sistema nervoso, endocrino e immunitario, veicolando importanti informazioni emotive (Pagliaro, 2004). Ciò ha comportato lo studio e la scoperta di numerosi neurormoni e di neurotrasmettitori nel sistema immunitario e la presa di coscienza, da un punto di vista fisiologico, del fatto che le emozioni connettono mente e corpo in un unico insieme integrato, in cui i diversi sistemi e apparati esercitano continue influenze reciproche.

Alla luce di tale prospettiva, tutte le malattie possono essere considerate psicosomatiche, in quanto, come scrive Pert, *“le emozioni nascono nel punto di congiunzione tra materia e mente, passando dall'una all'altra in tutte e due i sensi e influenzandole entrambe”* (1997, p. 226). Le emozioni positive non riguardano solo il mentale, ma esercitano un importantissimo ruolo benefico, inimmaginabile fino a qualche decennio fa, su tutto il nostro organismo tramite una cascata di reazioni chimiche. Diviene più comprensibile, quindi, come la meditazione, coltivando le emozioni positive, possa rafforzare il processo di guarigione, le difese immunitarie ed il generale senso di benessere (Davidson, Kabat-Zinn, Schumacher et al., 2003). Tuttavia tali scoperte hanno costretto molti ricercatori a ridefinire concetti complessi come quelli di mente e coscienza. E' importante, quindi, chiarire la prospettiva teorica a proposito di tali fenomeni per prevenire possibili aporie teoriche e fraintendimenti epistemologici.

La mente può essere definita come un processo che regola il flusso di energia e di informazioni (Siegel, 2007). E' sia corporea, incarnata, ossia implica un flusso di energia e informazione nel corpo, sia relazionale, in quanto permette lo scambio di energia e informazioni tra le persone.

Il termine mente può essere identificato con il termine vita, perché la vita, seguendo l'intuizione di Varela, viene considerata un processo di cognizione (Maturana, Varela, 1980). Non c'è vita senza cognizione e viceversa (Maturana, 1987) e la cognizione è fortemente connessa con l'autopoiesi, ossia l'auto-generazione, caratteristica principale che contraddistingue gli esseri viventi. La cognizione è azione, movimento, interazione di un organismo concreto inserito in un particolare contesto storico ed evolutivo: il soggetto non è separato dal mondo, né uno schermo passivo riflettente le rappresentazioni del mondo esterno. La moderna ricerca scientifica conferma come la percezione non sia un processo passivo e atomistico, bensì olistico, attivo e creativo (Kandel, Schwartz & Jessel, 2000).

A complicare la situazione c'è il fatto che nemmeno mente e coscienza sono sinonimi (Damasio, 2003). La coscienza è un fenomeno emergente dai complessi processi dell'unità mente-corpo comprendente pattern di scariche neurali che coinvolgono ampie zone del cervello, correlate con l'esperienza soggettiva. Tuttavia, come scrive Varela (1991, p. 208): *“Il problema dei correlati neurali della coscienza è mal posto, perché ‘la coscienza non è nella testa’. Per esprimersi concisamente, la coscienza è un'emergenza che richiede l'esistenza di questi tre fenomeni, di questi tre cicli: con il corpo, con il mondo e con gli altri. I fenomeni di coscienza possono esistere solo nel ciclo, nel decentramento che esso comporta. In tutto questo evidentemente il cervello ha un ruolo centrale, perché evidentemente esso è “the enabling condition”, la condizione di*

possibilità.”

Varela utilizza il concetto di 'emergenza' facendo riferimento alla teoria dei sistemi dinamici. Egli interpreta il sistema nervoso, il corpo e l'ambiente come sistemi dinamici legati fra loro dalla cui interazione emergono processi di coscienza (Varela, 2000). L'emergenza è un concetto matematico e filosofico, utilizzato dalla matematica della complessità nello studio dei sistemi non-lineari. In questi sistemi caotici, a determinate condizioni, si organizzano pattern emergenti, capaci di retroagire sul substrato caotico dal quale emergono. Questi sistemi, in altre parole, sono più della somma delle parti e, seppur deterministici, mostrano comportamenti imprevedibili. Tale approccio è opportuno per vedere come un sistema complesso, come il sistema mente-corpo, operi su larga scala per consentire l'emergere della coscienza: fenomeno che non è localizzato, bensì distribuito e dipendente dall'attività complessiva del sistema nervoso (Kandel, 2005). I processi neurali rilevanti per la coscienza, infatti, sono attivazioni neurali spazio-temporali su larga scala e transitorie. L'esperienza cosciente, quindi, emerge dal substrato neurale, tramite una causalità *bottom-up* (dal basso verso l'alto), ma, a sua volta, tale proprietà distribuita emergente può organizzare e modificare il substrato neurale, attraverso processi *top-down* (dall'alto verso il basso). Tuttavia, il concetto di emergenza qui introdotto si distingue da quello generalmente utilizzato in filosofia della mente, perché implica una relazione causale a due vie, ovvero il processo mente-cervello è bidirezionale (Varela, Thompson, 2001). In altre parole, l'organismo viene concepito come una complessa rete di informazioni, in cui la mente non è più localizzata solo nel cervello, ma, introducendo il concetto di mente estesa, è diffusa ed in stretta connessione sia con tutto il corpo sia con l'ambiente esterno (Pagliaro, Martino, 2010).

Questo implica il fatto, ormai consolidato nella moderna ricerca neuroscientifica, che l'esperienza cosciente determina cambiamenti nel cervello (LeDoux, 2002) e la genetica spiega solo parte dello sviluppo del nostro sistema nervoso. L'esperienza d'altra parte è regolata dal contesto relazionale e culturale in cui è inserita e il contesto, e i significati che lo regolano, hanno influenze determinanti sulla nostra biologia, come viene confermato dai recenti studi dell'epigenetica, in fenomeni che possono essere definiti di "causazione verso il basso" (Campbell, 1974). Come scrive Kandel (2007, p. 51), *“la regolazione sociale dell'espressione genica predispone alle influenze sociali tutte le funzioni corporee, ivi incluse le funzioni cerebrali. Queste influenze sociali saranno incorporate biologicamente attraverso l'espressione modificata di specifici geni in specifiche cellule nervose di specifiche aree del cervello. Queste modificazioni indotte da fattori sociali sono trasmesse attraverso la cultura; non sono incorporate nello sperma e nell'ovulo, e quindi non si trasmettono geneticamente. Nell'uomo, la modificabilità dell'espressione genica dovuta all'apprendimento (per via non trasmissibile) è particolarmente efficace, tanto che ha portato a un nuovo tipo di evoluzione: l'evoluzione culturale. La capacità di apprendimento degli esseri umani è così evoluta che la specie umana è molto più soggetta a mutamenti innescati dall'evoluzione culturale che non da quella biologica”*.

I meccanismi principali, attraverso i quali il cervello si modifica per mezzo dell'esperienza, sono due: la sinaptogenesi e la neurogenesi. Si può affermare, infatti, che le influenze esterne, ossia l'ambiente, il contesto socio-culturale e in generale le esperienze che facciamo, selezionano le nostre sinapsi (Edelman, 1987). La plasticità neuronale, dovuta all'esperienza, implica tre condizioni: la condizione di ridondanza (per le esperienze più frequenti, si producono più sinapsi), di utilizzo (le sinapsi mantenute sono quelle più frequentemente attive), di sottrazione (le connessioni non utilizzate vengono eliminate). L'esperienza, quindi, non solo seleziona le connessioni sinaptiche, ma conduce a un accrescimento della complessità sinaptica, formando nuove connessioni o potenziando quelle esistenti (LeDoux, 2002).

Per quanto riguarda la neurogenesi, recenti ricerche hanno rilevato che l'esperienza può indurre la formazione di nuovi neuroni. La neurogenesi negli adulti si sviluppa nell'ippocampo: qui, vengono generate cellule neurali staminali, che se stimolate dall'attività, possono svilupparsi come neuroni integrati (Kempermann, Gast, Gage, 2002).

Date queste premesse, verranno di seguito esposte le modalità in cui le esperienze meditative di consapevolezza possono modificare il nostro sistema nervoso. Tramite l'approccio e i concetti appena esposti verranno riletti i risultati della letteratura scientifica a riguardo. In particolare verrà esposta l'ipotesi di Siegel, secondo il quale la mindfulness implica la presa di coscienza di dati esperienziali normalmente inconsapevoli, favorendo quello che lui definisce il processo di integrazione del Sé. Un'integrazione interattiva in cui strutture cerebrali, funzioni mentali ed esperienze relazionali sono connesse in un loop di co-determinazioni reciproche.

4. La mindfulness: un costrutto complesso

La mindfulness può essere definita come una particolare forma di attenzione riguardo a ciò che sta accadendo, momento per momento, in modo non-giudicante e non reattivo, prestando attenzione al corpo, alle emozioni, ai pensieri. La mindfulness implica quindi diverse componenti, presenti in modo separato nell'odierna letteratura psicologica, riguardanti: la capacità d'osservazione/attenzione, la metacognizione, l'intelligenza emotiva. Per tale motivo, essendo sia uno stato temporaneo della mente, sia una possibile caratteristica stabile dell'individuo, la mindfulness viene concettualizzata attraverso diversi costrutti multidimensionali (Frewen et al., 2010). In generale, questo fenomeno è correlato negativamente con l'alessitimia e positivamente con costrutti concernenti il benessere e la salute psicologica (Frewen et al., 2010).

L'esperienza diretta del momento presente rappresenta un aspetto comune a tutti gli insegnamenti spirituali, ma la stessa esperienza può essere codificata in modo diverso, attraverso mappe concettuali differenti (Goleman, 1977). Non c'è da stupirsi, quindi, per l'estrema eterogeneità delle diverse concezioni dell'uomo nell'ambito delle filosofie orientali. Tale situazione rispecchia la moltitudine di teorie della personalità nella cultura occidentale (*ib.*). Tuttavia, tramite uno studio dell'esperienza associata alle pratiche meditative è possibile trovare molti aspetti concreti condivisi dai vari approcci. Le tecniche meditative sono innumerevoli e diverse tra loro, sebbene tutte abbiano elementi comuni, come la concentrazione sul respiro, sulle emozioni, sul corpo. Per esplorare i diversi aspetti della mindfulness, quindi, sono stati elaborati molti questionari. Uno studio sintetico di queste indagini indipendenti individua cinque fattori principali (Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer, Toney, 2006): *a*) accettazione e diminuita reattività nei confronti dell'esperienze interne (sentimenti, emozioni); *b*) osservazione e descrizione di sentimenti, percezioni, pensieri, anche se dolorosi; *c*) aumentata consapevolezza e concentrazione, diminuzione degli automatismi e della disattenzione; *d*) aumentata capacità descrittiva delle proprie credenze e aspettative; *e*) atteggiamento non giudicante rispetto all'esperienza ed aumentata capacità di comprensione verso sé stessi e gli altri.

Con il termine 'meditazione', quindi, ci si può riferire ad una grande varietà di pratiche. Da un punto di vista scientifico è indispensabile chiarire quale tipo di meditazione si sta studiando, perché i diversi stili meditativi, benché implicino tutti la consapevolezza, presentano importanti differenze da un punto di vista esperienziale, con conseguenti correlati neurali diversi. Non fare tali distinzioni, sarebbe paragonabile ad usare la parola sport per riferirsi a tutte le discipline sportive come se fossero essenzialmente uguali e poi sorprendersi di non giungere a risultati coerenti.

La mancanza di una chiara definizione operativa dello stile meditativo indagato, ha comportato una grande eterogeneità di risultati in contrasto tra loro nella letteratura scientifica (Lutz, Slagter, Dunne, Davidson, 2008). Per tale motivo, è importante utilizzare il quadro di riferimento fornito dalla filosofia buddhista. Le pratiche meditative, infatti, possono essere classificate principalmente entro due categorie: quelle che concentrano l'attenzione su un oggetto (focused attention, FA) e quelle che sono aperte all'osservazione dell'intera esperienza, in modo non reattivo e senza giudizio (open monitoring, OM) (Cahn & Polich 2006; Lutz, Slagter, Dunne, Davidson, 2008). Nella tradizione buddhista, entrambi gli stili meditativi sono importanti e sono considerati due passaggi fondamentali per lo sviluppo della consapevolezza, in quanto la meditazione FA, detta *samata*, potenzia la stabilità dell'attenzione e la sua acutezza e tali qualità sono fondamentali per la meditazione OM, detta *vipassana*, basata sulla piena osservazione dell'esperienza (Wallace, 1999).

E' fondamentale, quindi, operationalizzare il termine meditazione al fine di poter avanzare ipotesi sperimentali precise, siccome, da un punto di vista soggettivo, i due stili meditativi implicano esperienze che differiscono enormemente. A dispetto del grande numero di ricerche sulla meditazione, la mancanza di un quadro di riferimento preciso e i conseguenti limiti metodologici hanno limitato la comprensione dei processi neurofisiologici coinvolti in tale fenomeno. Seguendo queste semplici linee guida, è possibile districarsi meglio nell'imponente mole di risultati della ricerca scientifica contemporanea.

5. La mindfulness e lo sviluppo interattivo del Sé

Contattare il momento presente comporta allentare l'identificazione con i propri pensieri, per poterli osservare e in caso cambiare. Se la nostra attenzione è sempre diretta verso qualcosa di diverso da quello che stiamo facendo, la vita diventa ripetitiva e col tempo finiamo per sentirci vuoti

(Siegel, 2007). La capacità di vivere il presente esalta i momenti belli e permette di affrontare in modo migliore i momenti di difficoltà. La mindfulness comporta quindi una particolare forma di consapevolezza delle nostre intenzioni, dell'ambiente in cui siamo immersi, delle relazioni che ci definiscono, radicandoci attivamente in quello che stiamo facendo.

Una delle caratteristiche principali della mindfulness è la capacità di disinnescare, e valutare consapevolmente, i pregiudizi della mente ereditati culturalmente tramite il senso comune sulla nostra e altrui identità. Questi pregiudizi possono essere definiti di volta in volta 'rappresentazioni invariante', 'schemi', 'modelli operativi interni', 'automatismi', 'influenze neurali dall'alto verso il basso'. L'abitudine a pensare per categorie è una caratteristica, solo parzialmente conscia, del nostro sistema nervoso, che ha consentito nel corso dell'evoluzione un adattamento assai efficiente all'ambiente, aumentando la nostra capacità di sopravvivenza. Tuttavia, adattarsi, sopravvivere, non vuol dire vivere, e tanto meno vivere bene (Siegel, 2007). La consapevolezza implica l'attivazione di un processo di integrazione delle informazioni contenute nel momento presente. Un processo che connetta il nuovo e l'ignoto alle nostre categorie conoscitive, in modo creativo, tramite un pensiero flessibile, adattivo, coerente e stabile. Essere consapevoli dell'esperienza che stiamo facendo, di momento in momento, significa porre attenzione, e a continua revisione, il processo interattivo che continuamente si svolge fra il mondo esterno e i modelli delle nostre categorie. Ciò allo scopo di evitare i circoli viziosi in cui i nostri pregiudizi tendono a riconfermarsi in ogni nostra nuova esperienza, bloccando l'acquisizione di nuove, importanti e originali informazioni fornite dal qui e ora. Tale processo amplia e approfondisce il senso di identità personale, il nostro Sé, favorendo il benessere psicofisico.

Nella prospettiva del presente studio, Sé e identità vengono concepiti come processi psicologici legati alla costruzione, mantenimento e cambiamento dell'autoconsapevolezza e dell'automonitoraggio comportamentale (Pagliaro, 2004). Il Sé rappresenta, quindi, la totalità di ciò che un organismo è dal punto di vista fisico, biologico, psicologico, sociale e culturale (LeDoux, 2002).

Nell'impostazione di Siegel, il Sé non è un prodotto dei processi integrativi (tra individuo e ambiente) ma è *il processo stesso di integrazione* che modula l'interazione tra lo sviluppo del sistema nervoso e l'incessante flusso di esperienze, determinato dalle relazioni e dal contesto sociale e, intra-individualmente, tra organi, apparati e funzioni (Amadei, 2009). L'identità forte e autonoma del sistema vivente è dinamica e processuale, ma non sostanziale. In altre parole, non siamo 'cose' ma relazioni. L'organismo e l'ambiente si co-costruiscono e non sono opposti ed estranei: il Sé, quindi, si rinnova costantemente, essendo un processo dinamico e interattivo, legato a processi integrativi sul piano dell'autoconsapevolezza, delle auto-rappresentazioni e delle auto-definizioni (Pagliaro, 2004).

Il Sé contiene sia elementi espliciti, essendo una Gestalt concettuale risultante dalle percezioni dell' 'Io' e del 'Me', sia aspetti impliciti, non direttamente consapevoli, legati alle conoscenze procedurali dell'organismo. Tali processi impliciti determinano i nostri tratti più caratteristici, come camminare, parlare, pensare o il modo in cui affrontiamo le emozioni, spesso tramite automatismi più o meno consapevoli, più o meno adattivi.

Tuttavia, benché sia un'unità, il Sé non è unitario, in quanto non tutti i suoi aspetti possono essere evidenti contemporaneamente e alcuni spesso si rivelano contraddittori. Lo sviluppo del Sé, quindi, può non essere armonico e ciò è dovuto al fatto che alcune sue componenti (pensieri, emozioni, intenzioni), non intengrandosi, non procedono in modo sincronico. D'altra parte, il pensiero con i suoi significati, tramite la plasticità neuronale, è in grado di retro-agire sul substrato neurale e il modo in cui pensiamo a noi stessi ha importanti influenze sul modo in cui siamo e su chi diventiamo. Citando LeDoux (2002, p. 445), "*L'immagine di sé è autopertuante*".

Le teorie più recenti sull'elaborazione sensoriale sottolineano la natura costruttiva della percezione, considerandola come un processo attivo e molto selettivo (Engel, Fries, Singer, 2001). L'elaborazione delle informazioni, infatti, è controllata da dinamiche neurali su larga scala (processi *top-down*) in grado di determinare il comportamento delle attivazioni di aree neurali locali (*bottom-up*) (Engel et al., 2001). Queste dinamiche su larga scala, apprese durante lo sviluppo, sono modelli di attivazione automatici, che permettono di categorizzare l'esperienza in modo rapido tramite la formazione di macro-assemblaggi neurali. Queste dinamiche influenzano la pianificazione, la memoria di lavoro e l'attenzione, tramite la formazione di categorie mentali astratte e complesse che integrano percezioni, emozioni, sensazioni enterocettive, ricordi, ecc.. Ad esempio, la parola 'cane' evoca in ognuno di noi particolari immagini e ricordi. Questi macro-assemblaggi neurali, quindi, riguardano i nostri pre-giudizi, ossia modelli attraverso i quali filtriamo

l'esperienza del momento presente e comprendono schemi anticipatori di scopi, effetti, piani d'azione. Tali filtri modificano la nostra percezione della realtà. Essere consapevoli di tali filtri ci offre la libertà di riconoscerli e in caso cambiarli, arricchendoli di nuove informazioni in modo funzionale al nostro benessere.

Siegel infatti ritiene che la mindfulness attivi lo sviluppo del Sé, tramite processi di integrazione neurale. Addentrandoci ora nel livello esplicativo neurologico, vedremo come le pratiche meditative possano favorire tale processo a livello cerebrale, individuando i principali correlati neurali di tale processo esperienziale. Infatti lo sviluppo interattivo del Sé dipende dall'integrazione delle diverse aree del sistema nervoso, che elaborano le diverse informazioni sensoriali. Le pratiche meditative FA potenziano l'attenzione, aspetto centrale nell'autoregolazione del sistema nervoso, mentre le pratiche OM favoriscono processi di integrazione emotiva (Raffone, Srinivasan, 2010).

6. Mindfulness e cervello: i correlati neurali della consapevolezza

Il concetto di integrazione neurale implica, quindi, una visione macrosistemica del sistema nervoso, in quanto consiste nell'osservare la relazione che si stabilisce tra regioni cerebrali anatomicamente e funzionalmente diverse. Proprio grazie all'interconnessione di aree differenti emerge una forma di equilibrio e coordinazione funzionale. L'integrazione, in altre parole, consente l'emergenza di funzioni complesse: essa può avvenire anche al di fuori della consapevolezza, costruendo significati e risposte emotivo-comportamentali automatiche e riflessive che col tempo possono diventare disfunzionali, rendendoci schiavi inconsapevoli di tali filtri.

Il processo della mindfulness consiste nel porre attenzione a tali macro-assemblaggi neurali, per riconoscerli e modificarli tramite assemblaggi neurali diversi, perché consapevoli, ossia costruiti attivamente e non appresi in modo passivo, tramite automatismi e condizionamenti di vario genere. Infatti, dove poniamo l'attenzione, lì si attivano i neuroni e dove si attivano i neuroni, lì si possono formare nuove connessioni grazie alla plasticità neurale (Siegel, 2007). Nuove connessioni, a loro volta, determinano recursivamente una diversa percezione della realtà.

Lo sviluppo del Sé, da un punto di vista neurale, sembra implicare, in modo schematico, tre fattori principali, ovvero l'attivazione e lo sviluppo delle aree di convergenza, un arousal emotivo stabile e la sincronia neurale. La pratica della mindfulness coinvolge e favorisce questi tre processi, favorendo un processo consapevole di integrazione interattiva del Sé.

6.1. Attivazione delle principali zone di convergenza²

Le principali aree di convergenza attivate dalla mindfulness sono la corteccia prefrontale mediale e l'ippocampo. Con il termine 'corteccia prefrontale mediale' Siegel raggruppa insieme aree corticali studiate in modo distinto nella ricerca sperimentale. Bisogna ricordare, quindi, che questo termine non fa parte della terminologia formale scientifica, nondimeno, l'autore lo utilizza per indicare la stretta interconnessione di queste aree in un tutto funzionale. La corteccia prefrontale mediale comprende: la corteccia orbitofrontale (OFC), la corteccia del cingolato anteriore (ACC), la corteccia prefrontale ventrolaterale (vlPFC) e mediale (mPFC) (Siegel, 2007). Quest'area riceve input da tutto il cervello e dal corpo.

Da una parte, tali aree sono fondamentali nella regolazione corporea principalmente tramite due vie: una diretta, il circuito ipotalamo-tronco dell'encefalo-midollo spinale, ed una indiretta, passando per l'amigdala. L'ipotalamo, insieme al tronco, è un punto di connessione cruciale nel cervello, perché controlla l'azione di freno/acceleratore del sistema neurovegetativo, gestendo e influenzando sistemi vitali come il sonno e la veglia, il comportamento sessuale, il sistema immunitario, i sistemi endocrini, le emozioni, i liquidi e l'equilibrio elettrolitico. Inoltre l'ipotalamo può essere considerato il principale regolatore degli ormoni tramite i suoi collegamenti all'ipofisi, la ghiandola *master* implicata nella produzione ormonale. Nello specifico, le ricerche sulla meditazione mindful registrano il coinvolgimento dell'ACC (Cahn, Polich, 2006; Hölzel, 2007), area deputata al controllo e bilanciamento del sistema nervoso autonomo.

Dall'altra, le aree prefrontali sono essenziali per l'auto-osservazione e i processi sociali, in quanto, insieme al sistema limbico fanno parte di quello che viene definito il cervello sociale

² Una zona di convergenza è un'area che riceve afferenze da altre regioni cerebrali, integrando le informazioni che queste elaborano in modo indipendente. Queste aree, estremamente complesse, oltre a ricevere l'informazione (*bottom-up*), influenzano, ossia esercitano funzioni esecutive (*top-down*), sulle regioni afferenti, tramite le connessioni rientranti.

(Cozolino, 2008). I lavori più recenti di *brain imaging* sostengono l'idea che la capacità di comprendere la mente degli altri venga sviluppata utilizzando circuiti neurali simili a quelli che creano un senso di identità personale (Decety, Chaminade, 2003). In altre parole, la capacità di comprendere gli altri è estremamente connessa con la capacità di comprendere se stessi e l'autoconsapevolezza nascerebbe dall'utilizzo di quelle aree deputate all'interazione sociale utilizzate per l'auto-osservazione.

In linea con tali ipotesi, Iacoboni teorizza che le aree della corteccia prefrontale mediale facciano parte del cosiddetto circuito della risonanza (Iacoboni, 2005). Il circuito della risonanza racchiude le seguenti aree: l'insula, le aree temporali superiori, i neuroni specchio e diverse aree della corteccia prefrontale mediale (Siegel, 2007). Il circuito della risonanza sarebbe un sistema in grado di percepire gli stati intenzionali dell'altro, tramite i neuroni specchio (i quali mappano anche le nostre intenzioni), e per mezzo dell'insula sarebbe in grado di modificare gli stati del sistema limbico e del corpo, sintonizzando i nostri stati emotivo/fisiologici con quelli della persona osservata (Carr, Iacoboni, Dubeau, Maziotta, Lenzi, 2003). Lazar e collaboratori hanno riscontrato che proprio le aree dell'insula e della corteccia prefrontale mediale (centrali nel sistema della risonanza) risultano ispessite dalla pratica meditativa di consapevolezza (Lazar et al., 2005). Anche Hölzel e collaboratori hanno registrato un maggiore concentrazione di materia grigia nell'insula anteriore destra in meditatori esperti (Hölzel et al., 2008).

Tali studi dimostrano quindi veri e propri cambiamenti strutturali nel cervello, attivati dalla mindfulness. Tali cambiamenti, in linea con l'ipotesi della plasticità, sono positivamente correlati al numero di ore di pratica dei meditatori. Tuttavia, le regioni modificate dalla meditazione non sono le stesse nei diversi studi, questo per motivi sia di ordine metodologico (le ricerche si concentrano su aree differenti), sia a causa dei diversi stili meditativi, che, con le loro diverse esperienze, potrebbero modificare il sistema nervoso in modo peculiare.

La corteccia prefrontale mediale, quindi, insieme all'insula, sembra formare un circuito esecutivo che implica funzioni che vanno dalla regolazione corporea alla comunicazione sociale. Insieme alla corteccia orbitofrontale mappa le risposte viscerali e regola l'attivazione dell'amigdala e tramite la cingolata anteriore gestisce il sistema nervoso autonomo (Critchley, 2005). La corteccia prefrontale mediale, quindi, data la sua posizione 'strategica', è implicata nella modulazione e nell'integrazione delle diverse aree del sistema nervoso centrale.

L'altra area di super-convergenza attivata dalla mindfulness è l'ippocampo (Hölzel et al., 2007). In quest'area convergono le informazioni elaborate nei vari sistemi sensoriali, integrandosi in rappresentazioni multimodali. Attraverso la regione paraippocampale (corteccia olfattiva) convergono, quindi, immagini, suoni e odori, che grazie all'attività dell'ippocampo, sono messe in relazione elaborando stimoli complessi. Diverse ricerche mostrano proprio come coloro che praticano la meditazione abbiano una contrazione di materia grigia maggiore nell'ippocampo (Hölzel et al., 2008; Luders, Toga, Lepore, Gaser, 2008). L'ippocampo sembra svolgere un ruolo importante nella meditazione a causa del suo coinvolgimento nel modulare l'arousal e la reattività della corteccia (Newberg, Iversen, 2003). Seguendo le ipotesi di Fuster, l'ippocampo sincronizza l'attività delle aree corticali, tramite l'attivazione del ritmo theta, che mette in risonanza le diverse regioni, stimolandole a formare connessioni reciproche (Fuster, 2003). In altre parole, tale area riorganizza in modo gestaltico gli assembramenti neurali corticali, integrando in reti complesse le informazioni sensoriali elaborate in modo indipendente dai differenti circuiti cerebrali. Inoltre, è importante ricordare come l'ippocampo sia la regione in cui avviene la neurogenesi e stimolando la sua attività, tramite l'esperienza meditativa, si potrebbe stimolare la crescita di nuovi neuroni nel cervello.

6.2. *L'equilibrio emotivo*

Le aree prefrontali mediali, attivate dalla meditazione, gestiscono le emozioni tramite due circuiti cortico-sottocorticali: il primo coinvolge il nucleo bilaterale dell'amigdala, l'insula e la corteccia orbitofrontale (Barrett, Mesquita, Ochsner, Gross, 2007). Questo circuito è implicato nella rappresentazione dello stimolo emotivo, integrando le informazioni sensoriali ed enterocettive (Holland, Gallagher, 2004). Il secondo collega la corteccia prefrontale ventromediale, l'amigdala e la corteccia cingolata anteriore.

Queste regioni integrano affetti e cognizioni e le conseguenze sociali di un danno alla corteccia cingolata anteriore e alla corteccia orbitofrontale sono devastanti, disconnettendo la comprensione intellettuale da quella emotiva (Devinsky, Morrell, Vogt, 1995). Tali aree sono

importanti, quindi, per la modulazione della paura e dell'ansia, in quanto sono in stretta connessione con l'amigdala, responsabile delle reazioni automatiche legate a tali stati. Se la paura può essere appresa in modo implicito a livello sottocorticale nel sistema limbico, la sua modulazione, e in caso inibizione, è mediata dalla crescita delle fibre prefrontali mediali (LeDoux, 2002). L'amigdala consente una risposta veloce, ma rigida e automatica, mentre le aree prefrontali, correlate alla consapevolezza e alla memoria di lavoro, portano a risposte cognitivamente complesse e ragionate a livello conscio. Le regioni prefrontali hanno la possibilità di monitorare e inibire le scariche del sistema limbico (amigdala) consentendo di ridurre gli stati affettivi negativi (Davidson, 2000).

In particolare l'ACC, tramite le sue connessioni rientranti, può modulare l'attività del tronco encefalico e in quest'area si trovano neuroni, con assoni distribuiti in tutto il cervello, che producono i principali neuromodulatori. Tali neuromodulatori, come ad esempio la dopamina o la serotonina, regolano, attraverso un'azione prolungata, la trasmissione tra neuroni a livello delle sinapsi attive nel momento del loro arrivo. I sistemi modulatori sono attivi soprattutto durante le esperienze significative, co-determinando l'arousal emotivo e lo stato chimico del cervello, ovvero l'eccitabilità delle sinapsi. I modulatori, quindi, possono facilitare o inibire l'attivazione sinaptica, coordinando l'attività del cervello e regolando in tal modo la plasticità neurale. Inoltre alcuni neuromodulatori, come la norepinefrina, sono coinvolti direttamente nell'induzione del potenziamento a lungo termine delle connessioni (Izumi, Zorumski, 1999).

Vediamo, quindi, come le emozioni giochino un ruolo cruciale nello sviluppo del cervello e nel processo di consolidamento della traccia mnestica a causa del loro ruolo decisivo nella plasticità neurale. Fintanto che l'arousal emotivo è contenuto e il livello di stress è normale, la formazione della traccia mnestica risulta potenziata dall'attività dell'amigdala. Quando lo stress risulta eccessivo, al contrario, l'amigdala compromette la formazione della memoria esplicita, alterando tra l'altro il funzionamento dell'ippocampo (LeDoux, 2002).

L'amigdala avvia infatti le reazioni di stress a stimoli minacciosi mediante l'attivazione del nucleo paraventricolare dell'ipotalamo (PVN). In questo modo, innesta un circuito che porta alla liberazione del cortisolo, uno dei principali ormoni dello stress, nel circolo ematico da parte della corteccia surrenale (Sapolsky, 1999). Il cortisolo giunge al cervello e legandosi ai recettori dell'ippocampo inibisce la sua attività. E' da notare che normalmente l'ippocampo inibisce il PVN. Gli ormoni dello stress, inoltre, sembrano avere un effetto nocivo sulle aree prefrontali (Diorio, 1993) e, se lo stress è prolungato, portano alla degenerazione delle cellule ippocampali (LeDoux, 2002). La meditazione, quindi, può abbassare i livelli di cortisolo indotti dallo stress, comportando degli effetti neuroprotettivi sul cervello, che favorirebbero la plasticità neurale (Xiong, Doraiswamy, 2009). Consentendoci di gestire l'arousal emotivo, inoltre, ci permette di riorganizzare in modo consapevole le nostre reti neurali, tramite l'attivazione di importanti aree di convergenza come l'ippocampo. In questo modo, possiamo imparare in modo attivo, ma rilassato, dall'esperienza, senza cadere vittime, tramite le aree prefrontali, di un eventuale risposta di ansia e paura, legata ad un'eccessiva attivazione dell'amigdala, che porta ad azioni rigide e ripetitive in situazioni stressanti. Questo ci consente di apprendere ad ancorarsi al momento presente, evitando di essere catturati da anticipazioni catastrofiche del futuro, o da inutili recriminazioni sul passato, e superando la tendenza all'evitamento esperenziale, caratterizzato da atteggiamenti di fuga e rifiuto nei confronti dei propri pensieri, emozioni e sensazioni fisiche.

6.3. *Sincronia neurale*

In base ai principi della plasticità neurale, quando due gruppi di neuroni scaricano simultaneamente si crea un'associazione tra i due gruppi tramite il rafforzamento delle connessioni sinaptiche (Hebb, 1949). Molti autori, anche di orientamento diverso, ritengono che la sincronia neurale, ovvero il legame temporale e dinamico tra i neuroni, sia alla base dei fenomeni coscienziali. Siegel (2007) e LeDoux (2002) ritengono inoltre che sia fondamentale nella formazione del Sé, dato il suo ruolo nella plasticità neurale.

L'attività bioelettrica del cervello, e la sincronia neurale, viene misurata tramite l'EEG o la MEG, che registrano l'attività spontanea della corteccia, o tramite i PE (potenziali evocati), che possono invece indagare l'attività sia del sistema nervoso autonomo sia centrale in risposta a stimoli sensoriali evocati (Castiello, 1995). L'apporto elettrico di ciascun neurone corticale è incredibilmente piccolo ed il segnale deve attraversare diversi strati di tessuto (le meningi, i liquidi che si trovano tra le meningi, le ossa del cranio e la pelle) prima di raggiungere gli elettrodi. Di

conseguenza, sono necessari migliaia di neuroni attivi simultaneamente per generare un segnale EEG grande a sufficienza da poter essere rilevato.

Il segnale EEG dipende quindi in gran parte da quanto è sincronizzata l'attività dei neuroni implicati. Difatti, se ciascuna cellula riceve la stessa quantità di eccitazione ma in tempi diversi, i segnali sommati risultano esigui ed irregolari. Se, invece, tutte le cellule ricevono la stessa eccitazione contemporaneamente, i singoli segnali possono sommarsi dando origine ad un campo elettrico più intenso. Recenti studi, quindi, considerano queste diverse forme d'attività cerebrale, i ritmi cerebrali, come meccanismi di integrazione cerebrale (Knyazev, 2007).

Le differenti categorie oscillatorie delle lunghezze d'onda determinano la finestra temporale dei processi e, indirettamente, l'ampiezza del gruppo neurale coinvolto. Da ciò, segue la speculazione per cui ogni frequenza favorisce differenti tipi di connessioni e diversi livelli di computazione. Questi diversi moduli lavorano in parallelo durante l'elaborazione delle informazioni (Varela, Lachaux, Rodriguez, Martinerie, 2001). In generale, si può affermare che i ritmi lenti, alpha e theta, coinvolgono molti neuroni, integrando ampie aree cerebrali, mentre le oscillazioni più veloci (beta e gamma) facilitano l'integrazione locale (Buzsaki, Draguhn, 2004). I ritmi lenti riflettono processi *top-down* d'elaborazione delle informazioni coinvolti nell'attenzione e nella memoria di lavoro, mentre i ritmi veloci riflettono l'elaborazione *bottom-up* dei contenuti dell'esperienza (Razumnikova, 2007). Sebbene, ci sia bisogno di ulteriori studi riguardo gli effetti generali della meditazione sull'attività neuro-elettrica del sistema nervoso, è emerso un certo consenso sul fatto che le diverse pratiche meditative implicino un'aumentata coerenza e/o forza per le frequenze più basse nell'attività elettro-encefalografica spontanea, sia come stato che come tratto (Cahn, Polich, 2006). Molti studi riportano infatti un'aumentata coerenza, determinata dalla meditazione, per le onde alpha (Gaylord, Orme-Johnson, Travis, 1989; Travis, Pearson 1999; Travis, Tecce, Arenander, Fallace, 2002) e theta (Hebert, Lehmann 1977; Pan, Zhang, Xia, 1994; Aftanas, Golocheikine 2001; Baijal, Srinivasan 2010).

Le oscillazioni in banda theta possono essere generate nel sistema limbico (Buzsaki, 2002) o nella linea mediana della regione prefrontale in compiti riguardanti la memoria di lavoro, l'immaginazione ed i circuiti esecutivi dell'attenzione (Travis, Shear, 2010). Miller sostiene che l'attività theta nelle regioni prefrontali è strettamente connessa all'attività theta dell'ippocampo, data la forte connessione tra queste due aree cerebrali (Miller, 1991). Diversi studi indicano che questa attività in theta potrebbe consentire l'integrazione tra l'attività del sistema limbico, del tronco encefalico, dell'ippocampo e della neocorteccia (Kirk, Mackay, 2003). La sincronizzazione in theta comporterebbe, quindi, l'attivazione di un sistema attenzionale e svolgerebbe un ruolo importante nell'integrazione delle informazioni (Sauseng, Hoppe, Klimesch, Gerloff, Hummel, 2007).

Per quanto riguarda l'attività in alpha, essa è correlata con le performance cognitive (Knyazev, 2007): in particolare, la sua attività cresce nella corteccia prefrontale, ma decresce in quella occipitale in compiti riguardanti la memoria di lavoro (Sauseng, Klimesch, Schabus, Doppelmayr, 2005). Questo aumento viene di solito interpretato come prova di una attiva inibizione, necessaria per guidare le operazioni mentali interne, ed è osservato frequentemente durante gli esperimenti che implicano la produzione di immagini mentali o l'attenzione interna ai propri pensieri. E' stato proposto, quindi, che l'attività di alpha sia associata a processi inibitori di determinate aree allo scopo di sopprimere il flusso di informazioni che disturberebbero le aree preposte alla memoria di lavoro (Klimesch, Doppelmayr, Schwaiger, Auinger, Winkler, 1999). La corteccia prefrontale sembra giocare un ruolo chiave nel bilanciare l'attività in banda alpha, legata a funzioni cognitive, con i processi emotivi, motivazionali e attentivi associati rispettivamente alle banda theta e delta (Klimesch, 1999).

Altri studi, diversamente, indicano come durante la meditazione ci sia un'aumentata sincronia in onde gamma (Lutz et al., 2004; Cahn, Delorme, Polich, 2010), in particolare nella corteccia fronto-parietale, caratterizzata da importanti proprietà specchio³ (Siegel, 2007). I risultati di questi autori differiscono dalle altre ricerche, che vedevano un aumento più significativo delle onde alpha e theta, per diversi motivi, quali: a) questi studi non tenevano conto dei ritmi più veloci; b) essi si concentravano inoltre su meditazioni basate sulla concentrazione su un oggetto, a differenza della ricerca di Lutz e collaboratori, che era fatta su una meditazione senza oggetto.

Infatti la regolazione dell'attenzione, sebbene sia una caratteristica centrale dei diversi generi di meditazione, in base al tipo di pratica può essere diretta a differenti scopi. Nelle meditazioni FA,

³ "Le proprietà specchio del sistema nervoso sono definite come i modi in cui il nostro cervello sociale riesce a percepire le azioni intenzionali e finalizzate degli altri e a connettere questa percezione alle operazioni con cui prepariamo il nostro sistema motorio a eseguire le stesse azioni" (Siegel, 2009, p. 327).

potrebbero svolgere un ruolo cruciale i processi *top-down*, legati alle onde lente (theta e alpha), associati alle funzioni esecutive. Nelle meditazioni OM, invece, questa marcata sincronizzazione in onde gamma, la più alta registrata in situazioni non patologiche (Lutz et al., 2004), potrebbe suggerire una grande sincronizzazione e connessione tra aree deputate all'integrazione sensorimotoria (corteccia fronto-parietale). Inoltre, l'attivazione di queste aree con proprietà specchio potrebbe essere correlata con la pratica di osservazione delle proprie intenzioni che avviene durante questo tipo di meditazione, in cui ci si osserva 'come un altro', tramite un atto metacognitivo, in un processo che potrebbe essere definito di 'auto-empatia'.

Anche lo studio di Cahn e collaboratori, incentrato sulla *vipassana*, una meditazione OM, ha rilevato un significativo aumento dell'attività in onde gamma, specificatamente nella corteccia parietale e occipitale (Cahn, Delorme, Polich, 2010).

Questa diffusa sincronizzazione, spiegano gli autori, potrebbe essere dovuta ad un' aumentata consapevolezza sensoriale delle percezioni interne/esterne, tramite gli aspetti di body-scan della tecnica. Vediamo, quindi, come le pratiche meditative comportino diverse forme di sincronizzazione neurale, mettendo in risonanza tra loro, e integrando, differenti aree cerebrali.

7. Mindfulness come allenamento all'equilibrio emotivo

A questo punto, è importante ricordare due dei fattori principali che ostacolano il processo meditativo: la noia e l'eccitazione (Lutz, Dunne, Davidson, 2007). Gli estremi di questi due poli sono uno stato caotico per l'eccitazione e una rigidità di pensiero eccessiva per la noia. Su questi due estremi si dispongono la maggior parte dei disturbi psichiatrici noti alla nosografia. Quando si inizia a praticare la mindfulness, il focus è sull'equilibrio degli stati di arousal, ovvero sull'equilibrio delle funzioni di freno-acceleratore del sistema nervoso autonomo. Trovando la giusta integrazione tra l'attività del sistema simpatico e parasimpatico, si può giungere ad uno stato di equilibrio in cui si è attivi ma rilassati. Le regioni prefrontali mediali e laterali possono modulare l'arousal, raggiungendo uno stato flessibile e interattivo. Lo stress, quando gestito, è un fattore positivo che incentiva la crescita ma, quando aumenta in modo drammatico e non è contenuto, porta a sofferenze sia di ordine mentale che fisico. Esso altera infatti in modo drastico l'assetto ed il funzionamento del sistema immunitario, aumentando la vulnerabilità del nostro organismo. E' importante sottolineare che gli stessi circuiti che collegano la corteccia al sistema limbico, elaborando le informazioni emotive, si sovrappongono alle reti del controllo esecutivo dell'attenzione (Tucker, Luu, Derryberry, 2005). Le reti del controllo esecutivo, tramite le connessioni rientranti, svolgono un importante ruolo di autoregolazione del sistema nervoso, offrendoci la possibilità di fermarsi prima di agire e ritardare una possibile risposta automatica disfunzionale. Quindi, aree corticali e subcorticali contribuiscono in modo sinergico e mediano aspetti diversi dell'attenzione (Raz, Buhle, 2006).

Sviluppare l'attenzione, aspetto centrale nella pratica della mindfulness, coinvolge l'intera attività cerebrale e comporta l'acquisizione di una capacità fondamentale: la capacità di gestire e modulare i pensieri, senza venirne sopraffatti. Autoregolando la nostra attività mentale, diveniamo più liberi, avendo la possibilità di scegliere come pensare e cosa pensare, riflettendo in modo attivo, ma rilassato sulle nostre costruzioni di significato. Costruzioni di significato che quando siamo ansiosi o stressati tendono ad imporsi come realtà indipendenti dal nostro modo di essere e di pensare.

In altre parole, tramite la mindfulness possiamo favorire quei processi autopoietici (plasticità neurale, sincronizzazione) a sostegno del nostro benessere, costruendo una rete di significati riferiti al Sé comprensiva di più informazioni forniteci dal qui e ora, comprendenti il corpo, l'ambiente, gli altri. Favorire lo sviluppo di un Sé interattivo, comporta il liberarsi dagli automatismi e dalla falsa credenza di essere cose pre-determinate e immutabili, spingendoci diversamente a fare attenzione e migliorare la qualità delle diverse relazioni che in ogni momento, anche se non ne siamo consapevoli, ci definiscono. Questo implica la possibilità di riconoscere i pensieri per quello che sono, ossia 'solo' pensieri, smettendo di considerarli dati di fatto. Con le pratiche meditative, quindi, non ci si prefigge di modificare le proprie convinzioni e i propri pensieri, ma si persegue diversamente la de-identificazione da tali pensieri e convinzioni, tramite una differente apertura all'esperienza.

8. Conclusioni

Come scrive Siegel (2009, p. 116): “*la consapevolezza mindful può diventare un modo di essere o un tratto dell'individuo, e non solo una pratica che dà il via a uno stato temporaneo della mente.*” E' importante sottolineare questo aspetto: la consapevolezza migliora la qualità del modo di vivere quotidiano. Diventando una caratteristica stabile dell'individuo, si potrebbe giungere al solo apparente paradosso di una consapevolezza mindful 'automatica'. Infatti le aree 'allenate' dalla pratica meditativa sono le prefrontali mediali, che, come abbiamo visto, integrano profondamente il corpo, il tronco encefalico e le aree 'sociali' del cervello. Questi meccanismi *top-down* hanno una qualità integrata differente dagli automatismi, appresi in modo implicito.

“*Quando il cervello di una persona si rafforza con la pratica della consapevolezza mindful (che coinvolge la corteccia prefrontale laterale), la neuroplasticità accresce le fibre prefrontali mediali integratrici. Quando queste fibre crescono con la pratica, l'individuo raggiunge il tratto della mindfulness priva di sforzi*” (Siegel, 2009, p. 118). L'ispessimento di queste aree (Lazar et al., 2005), correlato con gli anni di pratica, potrebbe rappresentare il rafforzamento di tali funzioni. Il maggior numero di tali connessioni, potrebbero accrescere la consapevolezza e rendere più facile l'accesso alle informazioni di quest'area, non solo durante la pratica, ma giorno per giorno.

Un dato interessante che i ricercatori hanno individuato è che le attivazioni delle aree coinvolte nella meditazione mostrano una curva dell'andamento a U rovesciata: meditatori più esperti (44.000 ore di pratica) mostrano un'attivazione minore in queste regioni rispetto a meditatori meno esperti (19.000 ore di pratica) (Lutz, Slagter, Dunne, Davidson, 2008). Un simile andamento a U rovesciata è stato riscontrato nella maggior parte delle curve d'apprendimento associate all'acquisizione di abilità cognitive (Lutz et al., 2008). Questo indicherebbe che i meditatori esperti riescono a sostenere l'attenzione per lunghi periodi senza sforzo, avendo acquisito questa capacità in modo stabile (Slagter, Lutz, Greischar, Francis, Nieuwenhuis, Davis, 2007).

Tuttavia è una capacità particolare, *sui generis*, in quanto si deve ricordare che “*l' 'esito' e il 'processo' sono strane idee quando si esplora la natura della mindfulness. Il processo è il suo esito: essere qui, semplicemente questo, questo respiro, è la mindfulness, è essere mindful. Quando iniziamo a separare questi elementi, rischiamo di perdere tutta la foresta selezionandone gli alberi uno a uno*” (Siegel 2007, p. 200).

Riferimenti bibliografici

- Aftanas L.I., Golocheikine S.A. (2001), Human anterior and frontal midline theta and lower alpha reflect emotionally positive state and internalized attention: high-resolution EEG investigation of meditation. *Neurosc. Lett.*, 310, 57–60.
- Amadei G. (2006), La funzione riflessiva, in Dazzi N., Lingiardi V., Colli A., (a cura di), *La ricerca in psicoterapia* (pp. 329-342). Raffaello Cortina Editore: Milano
- Amadei, G. (2009), Prefazione, Benessere, mindfulness. In D. Siegel, *Mindfulness e cervello* (pp. VII-XIV). Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Baer R.A., Smith G.T., Hopkins J., Krietemeyer J., Toney L. (2006), Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 19, 1, 27-45.
- Baijal S., Srinivasan N. (2010), Theta activity and meditative states: spectral changes during concentrative meditation.. *Cognitive Processing*, 11:31–38.
- Barrett L.F., Mesquita B., Ochsner K. N., Gross J. (2007), The experience of emotion. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 373-403.
- Buzsaki G. (2002), Theta oscillations in the hippocampus. *Neuron.*, 33, 325–340.
- Buzsaki G., Draguhn A., (2004), Neuronal oscillations in cortical networks. *Science*, 304, 1926–1929.
- Cahn B.R., Polich J. (2006), Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 132, 2, 180-211.
- Cahn B.R., Delorme A., Polich J. (2010), Occipital gamma activation during Vipassana meditation. *Cogn. Process.*, 11, 39–56.
- Campbell D. T. (1974), 'Downward Causation' in Hierarchically Organised Biological Systems. In F.J. Ayala & T. Dobzhansky (a cura di), *Studies in the Philosophy of Biology*. University of California, Berkeley.
- Carr L., Iacoboni M., Dubeau M.-C., Mazziotta J.C., Lenzi G.L. (2003), Neural mechanism of empathy in humans: A relay from neural system for imitation to limbic areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 100, 9, 5497-5502.
- Castiello U. (1995), *Tecniche sperimentali di ricerca in psicologia*. Piccin Nuova Libreria S.p.a., Padova.
- Ceruti M.(1985), La hybris dell'onniscienza e la sfida della complessità. In G. Bocchi & M. Ceruti (a cura di), *La sfida della complessità* (pp.185-202). Feltrinelli, Milano.
- Ceruti M., Damiano L. (2006), Prefazione. In M. Cappuccio (a cura di), *Neurofenomenologia* (pp.9-15). Paravia Bruno Mondatori Editori, Milano.

- Cini, M. (1994), *Un paradiso perduto*. Feltrinelli: Milano.
- Cozolino L.J. (2008), *Il cervello sociale. Neuroscienze delle relazioni umane*. Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Critchley H.D. (2005), Neural mechanism of autonomic, affective, and cognitive integration. *Journal of Comparative Neurology*, 493, 154-166.
- Damasio A. R. (2003), *Looking for Spinoza*. Harcourt Inc., Orlando, Florida. (Tr. it, *Alla ricerca di Spinoza : emozioni, sentimenti e cervello*. Adelphi: Milano, 2007).
- Davidson, R.J. (2000), Affective style, psychopathology, and resilience: Brain mechanisms an plasticity. *American Psychologist*, 1196-1214.
- Davidson R.J. (2000), Affective style, psychopathology, and resilience: Brain mechanisms an plasticity. *American Psychologist*, 1196-1214.
- Davidson R.J., Kabat-Zinn J., Schumacher J., Rosenkranz M., Muller D., Santorelli S.F. (2003), Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation. *Psychometric Medicine*, 65, 4, 564-570.
- Decety J., Chaminade T. (2003), When the self represents the other: A new cognitive neuroscience view on psychological identification. *Consciousness and Cognition*, 12, 577-596.
- Devinsky O., Morrell M.J., Vogt B.A. (1995), Contribution of anterior cingulate to behaviour. *Brain*, 118, 279-306.
- Diorio D., Viau V., Meaney M.J., (1993), The role of the medial prefrontal cortex (cingulate gyrus) in the regulation of hypothalamic-pituitary-adrenal responses to stress. *Journal of Neuroscience*, 13, 3839-3847.
- Edelman G.M. (1987), *Neural Darwinism. The Theory of Neuronal Group Selection*. Basic Books, New York.
- Engel A.K., Fries P., Singer W. (2001), Dynamic predictions: Oscillations and synchrony in top-down processing. *Nature Neuroscience*, 2, 704-716.
- Frewen P.A., Dozois D.J.A., Neufeld R.J.A., Lane R.D., Densmore M., Stevens T.K., Lanius, R.A., (2010), Individual differences in trait mindfulness predict dorsomedial prefrontal and amygdala response during emotional imagery: An fMRI study. *Personality and Individual Differences*, 49: 479-484.
- Fuster J.M (2003), *Cortex and Mind. Unifying cognition*. Oxford University Press, Oxford.
- Gabbard G.O. (2000), *Psychodinamic Psychiatry in Clinical Practice*. American Psychiatric Press, Inc. (Tr.it., *Psichiatria psicodinamica*. Raffaello Cortina Editore: Milano, 2007).
- Gaylord C., Orme-Johnson D., Travis F. (1989), 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.*, 46, 77-86.
- Goleman D. (1977), *The Varieties of the Meditative Experience*. Dutton, New York. (Tr. it. *La forza della meditazione*. RCS Libri & Grandi Opere S.p.a.: Milano, 1997).
- Hebb D.O. (1949), *Organization of Behaviour: A neuropsychological approach*. Wiley, New York. (Tr. it. *L'organizzazione del comportamento. Una teoria neuropsicologica*. Angeli: Milano, 1975).
- Hebert R., Lehmann D. (1977), Theta bursts: an EEG pattern in normal subjects practising the transcendental meditation technique. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 42, 397-405.
- Holland P.C., Gallagher M. (2004), Amygdala-frontal interactions and reward expectancy. *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 148-155.
- Hölzel B.K., Ott U., Gard T., Hempel H., Weygandt M., Morgen K., Vait D. (2008), Investigation of mindfulness meditation practitioners with voxel-based morphometry. *Soc Cogn Affect Neuroscience*, 3, 1, 55-61.
- Hölzel B.K., Ott U., Hempel H., Hackl A., Wolf K., Stark R., Vaitl D. (2007), Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. *Neurosci. Lett.*, 421:16-21.
- Iacoboni M. (2005), Neural mechanisms of imitation. *Current opinion in Neurobiology*, 15, 632-637.
- Izumi Y., Zorumski C F. (1999), Norepinephrine promotes long-term potentiation in the adult rat hippocampus in vitro. *Synapse*, 31, 196-202.
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness Meditation in Everyday Life*. Hyperion: New York. (Tr. it. *Dovunque tu vada ci sei già*. Corbaccio: Milano, 1997).
- Kandel E. (2005), *Psychiatry, Psychoanalysis, and the New Biology of Mind*. Psychiatric Publishing, London. (Tr. it. *Psichiatria, psicoanalisi e nuova biologia della mente*. Raffaello Corina Editore: Milano, 2007).
- Kandel R.K., Schwartz J.H, Jessel T.M. (2000), *Principles of Neural Science*. McGraw-Hill, New York.
- Kempermann G., Gast D., Gage F.H. (2002), Neuroplasticity in old age: Sustained fivefold induction of hippocampal neurogenesis by long-term environmental enrichment. *Ann. Neurol.*, 52: 135-143.
- Kirk I.J., Mackay J.C. (2003), The role of theta-range oscillations in synchronising and integrating activity in distributed mnemonic networks. *Cortex*, 39, 993-1008.
- Klimesch W. (1999), EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain Research Review*, 29, 169-195.
- Klimesch W., Doppelmayr M., Schwaiger J., Auinger P., Winkler T. (1999), 'Paradoxical' alpha synchronization in a memory task. *Brain Research and Cognitive Brain Research*. 7, 493-501.
- Knyazev G.G. (2007), Motivation, emotion, and their inhibitory control mirrored in brain oscillations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 31, 377-395.
- Lazar S.W., Kerr C.E., Wasserman R.H., Gray J.R., Greve D.N., Treadway M.T. (2005), Meditation

- experience is associated with increased cortical thick-ness. *Neuroreport*, 16, 17, 1893-1897.
- LeDoux J. (2002), *Synaptic Self: How Our Brain Become Who We Are*. Viking Penguin, New York. (Tr. it. // *Sè sinaptico, come il nostro cervello ci fa diventare quello che siamo*. Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002).
- Luders E., Toga A.W., Lepore N., Gaser C. (2009), The underlying anatomical correlates of long-term meditation: Larger hippocampal and frontal volumes of gray matter. *NeuroImage*, 45, 672-678.
- Lutz A., Dunne J.D., Davidson R.J. (2007), Meditation and the neuroscience of consciousness: An introduction. In Zelazo P.D., Moscovitch M., Thompson E. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Consciousness*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lutz A., Greischar L.L., Rawlings N.B., Ricard M., Davidson R.J. (2004), Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma Synchrony during mental practice. *Proceedings of the National Academy of Science*. 101, 46, 16369-16373.
- Lutz A, Slagter H., Dunne J., Davidson R. (2008), Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 163-169.
- Maturana H. (1987), The biological foundations of self-consciousness and the physical domain of existence. In E. Caianello (a cura di), *Physics of Cognitive Processes* (pp.324-379). World Scientific, Singapore. (Tr.it., *Autocoscienza e realtà*. Raffaello Cortina Editore, Milano, 1993).
- Maturana H., Varela F. (1980), *Autopoiesis and Cognition*. D. Reidel, Dordrecht. (Tr. it., *Autopoiesi e cognizione*. Marsilio, Venezia, 1985).
- Newberg A.B., Iversen J. (2003), The neural basis of the complex mental task of meditation: neurotransmitter and neurochemical considerations. *Medical Hypotheses*, 61(2), 282-291.
- Pagliaro G. (2004), *Mente, meditazione e benessere. Medicina tibetana e psicologia clinica*. Tecniche Nuove, Milano.
- Pagliaro G., Martino E. (2010), *La mente non localizzata*. Upsel Domenighini Editore, Padova.
- Pan W., Zhang L., Xia Y. (1994), The difference in EEG theta waves between concentrative and non-concentrative qigong states—a power spectrum and topographic mapping study. *J. Tradit. Chin. Med.*, 14, 212-218.
- Pert C. (1997), *Molecules of Emotion*. Scribner, New York. (Tr. it. *Molecole di emozioni*. Corbaccio: Milano, 2000).
- Raffone A., Srinivasan N. (2010), The exploration of meditation in the neuroscience of attention and consciousness. *Cogn. Process*, 11, 1-7.
- Raz A., Buhle J. (2006), Typologies of attentional networks, *Nature Neuroscience*, 7, 367-379.
- Razumnikova O. M. (2007), Creativity related cortex activity in the remote associates task. *Brain Research Bulletin*, 73(1-3), 96-102
- Sapolsky R.M. (1999), *Perché le zebra non si ammalano di ulcera*. McGraw-Hill, Milano.
- Siegel D.J. (2007), *The Mindful Brain*. Mind Your Brain, Inc. (Tr. it. *Mindfulness e cervello*. Raffaello Cortina Editore, Milano, 2009).
- Slagter H., Lutz A., Greischar L., Francis A., Nieuwenhuis S., Davis J. (2007), Mental training affects distribution of limited brain resources. *PLoS Biology*, 5, e138
- Sauseng P., Klimesch W., Schabus M., Doppelmayr M. (2005), Frontoparietal EEG coherence in theta and upper alpha reflect central executive functions of working memory. *International Journal of Psychophysiology* 57, 97-103.
- Sauseng P., Hoppe J., Klimesch W., Gerloff C., Hummel F.C. (2007), Dissociation of sustained attention from central executive functions: local activity and interregional connectivity in the theta range. *Eur. J. Neurosci.*, 25, 587-593.
- Travis F., Pearson C. (1999), Pure consciousness: distinct phenomenological and physiological correlates of "consciousness itself". *Int J Neurosci*, 100, 77-89.
- Travis F., Shear J.(2010), Focused attention, open monitoring and automatic self-transcending: Categories to organize meditations from Vedic, Buddhist and Chinese traditions. *Consciousness and Cognition*, 19, 1110-1118.
- Travis F., Tecce J., Arenander A., Wallace R.K. (2002), Patterns of EEG coherence, power, and contingent negative variation characterize the integration of transcendental and waking states. *Biol Psychol*, 61, 293-319.
- Tucker D.M., Luu P., Derryberry D. (2005), Love hurts: The evolution of empathic concern through the encephalization of nociceptive capacity. *Development and Psychopathology*, 17, 699-713.
- Varela F.J. (1978), *Principles of Biological Autonomy*. North Holland, NewYork-Oxford.
- Varela F.J. (1981), The Creative Circe: Sketches on the Natural History of Circularity. In P. Watzlawick (a cura di), *The Invented Reality* (pp.259-271). Norton, New York. (Tr. it. Il circolo creativo: abbozzo di una storia naturale della circolarità. In P. Watzalick, *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo* (pp.259-271). Giangiacomo Feltrinelli Editore, Milano, 1988).
- Varela F.J. (2000), Quattro pilastri per il futuro della scienza cognitiva, *Pluriverso*, 5 (2), 6-15.
- Varela F.J, Thompson E., Rosch E. (1991), *La via di mezzo della conoscenza: le scienze cognitive alla prova dell'esperienza*. Feltrinelli, Milano.
- Varela F.J., Thompson E., (2001), Radical Embodiment: Neural Dynamics and Consciousness. *Trends in*

Cognitive Sciences, 5, 10, 418-425.

Varela F.J., Lachaux J. P., Rodriguez E., Martinerie J. (2001), The brainweb: Phase synchronization and large-scale integration. *Natural Review of Neuroscience*, 2(4), 229–239.

Wallace A. (1999), The Buddhist tradition of Samatha: methods for refining and examining consciousness. *J. Conscious Stud.*, 6:175–187.

Watzlawick P.(1981), *The Invented Reality*. Norton, New York. (Tr.it. *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo*. Giangiacomo Feltrinelli Editore, Milano, 1988).

Xiong G.L., Doraiswamy P.M. (2009), Does Meditation Enhance Cognition and Brain?. *Plasticity, Longevity, Regeneration, and Optimal Health: Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 1172, 63–69.

Tucker D.M., Luu P., Derryberry D. (2005), Love hurts: The evolution of empathic concern through the encephalization of nociceptive capacity. *Development and Psychopathology*, 17, 699-713.