

Sapienza - Università di Roma



Dipartimento di Psicologia

**DOTTORATO DI RICERCA
PSICOLOGIA E SCIENZA COGNITIVA
XXIX° CICLO**

Tesi di DOTTORATO

**“Meditazione e regolazione delle emozioni: evidenze
elettrofisiologiche e comportamentali”**

Relatore:

Prof. Antonino Raffone

Dottorando:

dott. Robert Brumărescu

Co-Tutor:

Prof.ssa Marta Olivetti Belardinelli

Prof.ssa Maria Casagrande

*Ai miei genitori, ai miei nonni e a Susanna,
fonte di gioia e felicità.*

INDICE

I. Introduzione.	<i>pag.</i> 5
Cap 1. Mindfulness e Meditazione	7
1.1 Mindfulness e stati meditativi: Samatha, Vipassana e Metta	
1.2 Il training di Mindfulness	
1.3 Salute e benessere: applicazioni pratiche della meditazione	
1.3.1 Mindfulness Based Stress Reduction	
1.3.2 Mindfulness Based Cognitive Therapy	
1.4 Misurare la Mindfulness attraverso i self-report	
Cap 2. Meditazione, asimmetria frontale e regolazione delle emozioni	28
2.1 Mindfulness, meditazione e correlati elettrofisiologici	
2.2 Asimmetria frontale e ritmo alpha	
2.2.1. Misurare l'attività frontale attraverso l'EEG	
2.3 Mindfulness e regolazione emotiva	
2.3.1 Misurare la regolazione emotiva: l'Emotion Regulation Questionnaire	
Cap 3. Ricerca	
3.1 Studio I.	45
3.1.1 Introduzione	
3.1.2 Obiettivi ed ipotesi	
3.1.3 Metodologia	
3.1.4 Partecipanti	
3.1.5 Materiali	
3.1.6 Procedura	
3.1.7 Disegno sperimentale	
3.1.8 Risultati	
3.1.9 Discussione	
3.2 Studio II.	61
3.2.1 Introduzione	
3.2.2 Obiettivi ed ipotesi	
3.2.3 Metodologia	

3.2.4 Partecipanti	
3.2.5 Materiali	
3.2.6 Procedura	
3.2.7 Disegno sperimentale	
3.2.8 Risultati	
3.2.9 Discussione	
3.3 Studio III.	74
3.3.1 Introduzione	
3.3.2 Obiettivi ed ipotesi	
3.3.3 Metodologia	
3.3.4 Partecipanti	
3.3.5 Materiali	
3.3.6 Procedura	
3.3.7 Disegno sperimentale	
3.3.7 Risultati	
3.3.8 Discussione	
4 Conclusioni.	90
Bibliografia.	92
Sitografia.	98

I. Introduzione

Riassumere in poche righe un lavoro svolto per tre anni è un'impresa a dir poco ardua. L'interesse che ha smosso i miei studi, riguarda la determinazione a comprendere meglio il ruolo che la meditazione svolge nei processi attenzionali e nella modulazione delle emozioni. Da queste premesse nasce il presente manoscritto, composto da tre studi sperimentali. Nella prima parte della tesi ho cercato di delineare i fondamenti teorici che contraddistinguono il costrutto multidimensionale della mindfulness, ricercando aspetti comuni riscontrabili nelle forme di meditazione (Samatha, Vipassana e Metta). Esplorando la letteratura scientifica, ho cercato di chiarire il ruolo che la meditazione svolge per la salute ed il benessere di ognuno di noi, descrivendo i due protocolli evident based, sviluppati in ambito cognitivista, per la mindfulness. Infine ho presentato una breve panoramica dei questionari self-report che misurano la mindfulness.

Nel secondo capitolo ho preso in disamina la produzione scientifica in merito ai correlati elettrofisiologici che sottostanno sia alla mindfulness che alla regolazione delle emozioni. Nello specifico è venuto a delinearsi un quadro esaustivo degli effetti di mediazione e moderazione che l'asimmetria frontale svolge non solo nelle psicopatologie, ma anche nella reinterpretazione delle emozioni negative e nella regolazione delle risposte comportamentali.

Il terzo capitolo si basa sui tre studi sperimentali condotti.

Il primo è volto ad indagare il rapporto tra attenzione e mindfulness (si veda Malinowski, 2009). Nello specifico, il quadro delineato porta a sostenere come la mindfulness di tratto, nella fattispecie, la capacità di agire con consapevolezza e non reagire agli stimoli interni ed esterni, predica l'accuratezza delle risposte in un compito attentivo, basato sulle emozioni, l'Emotional Stroop Task con volti umani.

Il secondo studio poggia su un quesito chiave: quale è la relazione tra i network attenzionali e la regolazione delle emozioni? Ben consapevoli della produzione scientifica in merito, la quale si trova concorde nel sostenere come le strategie attentive del controllo esecutivo, allocate nella corteccia prefrontale, svolgano un ruolo chiave nella regolazione e nel controllo dei nostri pensieri, comportamenti ed emozioni (si veda: Rothbart; 2007; Ochsner e Gross; 2007); si è dimostrato come il controllo esecutivo sia predetto negativamente dalla soppressione emozionale e come all'aumentare dei livelli di vigilanza (*alerting*), i soggetti riportino una maggiore capacità di reinterpretare gli eventi stressanti ed apporre strategie di coping adattive (*reappraisal*).

L'ultimo studio si pone l'obiettivo di indagare e migliorare le conoscenze riguardo la relazione tra l'attività celebrale degli emisferi cerebrali - a seconda di differenti stati mentali (resting state e meditazione) - , il ritmo alpha e misurazioni disposizionali di tratto (nella fattispecie, il sistema di attivazione ed inibizione della risposta – BIS/BAS - e la consapevolezza quotidiana misurata tramite il Five Facets Mindfulness Questionnaire – FFMQ). Allo studio hanno preso parte 19 meditatori esperti (virtuosi). I risultati mostrano come l'esperienza meditativa influenzi i cinque fattori della mindfulness. Allo stesso modo una propensione verso un comportamento di avvicinamento (sistema motivazionale BAS), tende a predire l'attivazione dell'emisfero sinistro. Si evidenzia anche una maggiore attivazione delle aree corticali posteriori e frontali rispetto alle aree centrali, rilevate tramite le onde alpha, in accordo con precedenti studi (si veda Lutz e al., 2007, 2008; Manna e al., 2010). Nei monaci di tradizione Theravada lo stato ordinario di veglia della mente, tende a somigliare ad una condizione di consapevolezza meditativa aperta. In questa tradizione di pratica contemplativa risulta importante portare la consapevolezza aperta nel quotidiano. E' pertanto possibile affermare come nella meditazione di Vipassana si assiste ad un incremento delle funzioni di monitoraggio (meta-awareness) che sembra poi ripercuotersi anche nello stato di riposo.

Capitolo 1.

Mindfulness e meditazione

"Le persone mi sorprendono sempre: perdono la salute per fare soldi e poi perdono i soldi per recuperare la salute. Pensano tanto ansiosamente al futuro che dimenticano di vivere il presente, in tale maniera, non riescono a vivere né il presente né il futuro. Vivono come se non dovessero morire mai e muoiono come se non avessero mai vissuto".

Dalai Lama

1.1 Mindfulness e stati meditativi: Samatha, Vipassana e Metta

Tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Settanta, con l'arrivo negli Stati Uniti di maestri orientali come Yogananda e D. T. Suzuki, si è assistito ad una vera e propria esplosione d'interesse per la meditazione. L'introduzione della meditazione nella psicologia clinica ha destato però numerose perplessità, determinando però il susseguirsi di numerosi studi che hanno condotto a risultati significativi e spesso sorprendenti. La perplessità occidentale rispetto a tale pratica è sicuramente scaturita dalle origini del training meditativo: approcciare ad esso può essere interpretato erroneamente come un avvicinarsi alla religione Buddhista, da cui prende spunto.

In realtà, pur derivando da tecniche meditative ampiamente validate da secoli di pratica, la *mindfulness* non coincide con nessuna delle filosofie e religioni da cui deriva.

Il termine *mindfulness* si riferisce ad uno stato mentale che ha a che fare con particolari qualità dell'attenzione e della consapevolezza; una modalità di orientare il proprio Sé nel momento presente: *"Una modalità dell'essere, non orientata a scopi, il cui focus è il permettere al presente di essere così com'è, vivendo semplicemente, in questo presente"* (Teasdale e Williams; 2002). La *mindfulness* può essere vista come la consapevolezza di percepire corpo e mente uniti nella totalità del momento presente. Questo particolare stato mentale è descritto come *"consapevolezza non giudicante del momento presente coltivata in modo intenzionale attraverso il*

prestare attenzione” (Kabat-Zinn, 1994, p. 4). Baer (2003), lo definisce invece come *"osservazione non giudicante dell'incessante flusso degli stimoli interni ed esterni, così come giungono"*. Generalmente in letteratura, il costrutto della *mindfulness* è descritto come una presa di coscienza non elaborativa, senza giudizio, centrata sul presente, in cui ogni pensiero, sentimento, o sensazione che si manifestano nel campo attenzionale, è riconosciuto ed accettato per quel che è (Kabat-Zinn, 1990; Shapiro e Schwartz, 1999; Segal et al., 2002).

Il costrutto multidimensionale della mindfulness

La mindfulness risulta legata più a stati intenzionali di riflessività (*uno stile di introspezione curioso e decentrato*) rispetto agli stati involontari di ruminazione.

In alternativa, il costrutto della mindfulness può essere visto come una modalità, o qualità di stato, che viene mantenuta solo se l'attenzione dell'esperienza è coltivata intenzionalmente con apertura e senza giudicare l'orientamento dell'esperienza (Bishop et al., 2004). In ambito psicologico, la consapevolezza sembra condividere una certa sovrapposizione con *l'assorbimento*, definito come la capacità di mantenere uno stato di coinvolgimento attentivo sulle esperienze in corso. La consapevolezza sembra inoltre riflettere il polo opposto della disattenzione o distrazione, fonti di errori cognitivi. Si è visto come nonostante la consapevolezza implichi l'autoregolamentazione dell'attenzione e delle emozioni, sia distinta dalla *dissociazione*, che coinvolge gli stati alterati di coscienza, come le sensazioni di fusione o di depersonalizzazione, con una mancanza di consapevolezza della propria esperienza (Putnam, 1985).

Hayes (1999) identifica i due componenti principali della mindfulness:

- (a) l'intenzionalità dell'autoregolamentazione dell'attenzione per facilitare una maggiore consapevolezza delle sensazioni corporee, pensieri ed emozioni;
- (b) una specifica qualità dell'attenzione caratterizzata dal cercare di connettersi con ogni oggetto nella propria coscienza (per esempio, ogni sensazione corporea, pensiero o emozione) con curiosità, accettazione, ed apertura all'esperienza.

Tale stato implica un processo attivo di relazione aperta con la propria esperienza in corso, che consente di vivere pensieri, sentimenti e sensazioni, nel momento in cui sorgono (Hayes et al., 1999).

I diversi studi condotti da Kabat-Zinn, Linehan e Segal (2002) hanno portato ad una visione del costrutto della mindfulness in chiave *multidimensionale*.

In particolare si è giunti ad identificare quattro componenti fondamentali:

(a) *Osservazione*. Tutte le descrizioni della mindfulness tendono a sottolineare l'importanza di osservare, notare, o partecipare a una varietà di stimoli, tra cui fenomeni interni, come sensazioni corporee, pensieri ed emozioni, e fenomeni esterni, come i suoni e gli odori;

(b) *Descrizione*. Essere in grado di etichettare i fenomeni osservati. Le etichette possono essere singole parole come "tristezza" o "pensiero", o frasi come "Ah, qui riconosco la rabbia";

(c) *Agire con consapevolezza*. Agire ponendo l'attenzione su una cosa alla volta e senza automatismi; questa risulta essere una componente centrale di molte descrizioni della mindfulness;

(d) *L'accettazione senza giudizio*. Avere un atteggiamento di accettazione non giudicante rispetto all'esperienza osservata, cercando di accettare senza sentenze, senza applicare etichette di valutazione come buono/cattivo, giusto/sbagliato, utile/inutile. Ciò consente di vivere la realtà così come essa è, senza cercare di evitarla, fuggirle, o cambiarla. Il non giudizio non è equiparato alla passività o alla rassegnazione. Se la rassegnazione implica una rinuncia ad agire rispetto agli eventi, la mindfulness, al contrario, predispone a muoversi in direzione dei propri valori più profondi ed autentici. La pratica della mindfulness si propone di aiutare a sostituire nella vita quotidiana comportamenti reattivi, automatici e distruttivi con scelte consapevoli ed appropriate al contesto.

Stati meditativi: Samatha, Vipassana e Metta

Le tecniche meditative derivano in gran parte dalla tradizione meditativa orientale ed in particolare dal Buddismo del sud-est asiatico (*Buddismo Theravada*), nonché dalla tradizione dello Zen (Buddismo Zen giapponese, coreano e vietnamita). Nonostante la vastità delle pratiche religiose facenti riferimento al Buddismo, tutte hanno come fonte di ispirazione Siddhattha Gotama, che visse e insegnò nell'India del nord circa 2500 anni fa e che storicamente divenne noto con l'appellativo di Buddha, ossia il Risvegliato, un uomo che ha conseguito una profonda saggezza grazie ai propri sforzi. Il Buddha tramandò oralmente il suo insegnamento, il Dhamma. Il messaggio di Siddhattha Gotama, specie dopo la sua morte, attraversò velocemente i confini, passando dall'India verso l'Asia. Qui possiamo sintetizzare tre grandi scuole che hanno portato avanti e sviluppato il messaggio del Buddha: *Theravada* (l'Insegnamento degli Anziani), tuttora fiorente nello Sri Lanka, in Birmania e in Thailandia; *Mahayana* (il Grande Veicolo) che abbraccia le varie tradizioni sorte in Cina, in Corea e in Giappone; e *Vajrayana* (il Veicolo adamantino), associato principalmente al Tibet.

Nella pratica di meditazione buddhista, la meditazione di consapevolezza si pone come scopo l'esplorazione della mente. Un oggetto frequentemente utilizzato, ad esempio, è la sensazione associata all'inspirazione e all'espirazione nel corso del naturale processo respiratorio. Sedersi in silenzio prestando attenzione al respiro porta, col tempo, allo sviluppo di chiarezza e calma. In questo stato mentale è possibile discernere più chiaramente tensioni, aspettative e umori abituali, e scioglierli con l'esercizio di un'investigazione delicata e al tempo stesso penetrante.

La meditazione non si deve intendere come pratica a se stante dalla vita quotidiana, ma qualsiasi attività che svolgiamo può essere oggetto di consapevolezza riflessiva. Attraverso un'attenzione serena e non vincolate - spiega il Buddha - si giunge ad una condizione mentale di distacco chiamato *Nibbana (Nirvana)* – uno stato di pace e felicità indipendente dalle circostanze. Nel Buddismo si fa riferimento al termine “*visione profonda*”, coniugando le pratiche mentali che sviluppano la calma (*Samatha*) per mezzo della visione profonda (*Vipassana*).

Un'altra pratica della visione profonda riguarda la *Metta* (*meditazione sulla compassione*). Attraverso questo insegnamento si giunge a coltivare benevolenza, pazienza e tolleranza, verso sé stessi e verso gli altri. Per esercitare questo stato di coscienza si parte focalizzando l'attenzione sul respiro. Si insegna a visualizzare il respiro come una sorgente luminosa, oppure vedere la consapevolezza come un raggio caldo che gradualmente attraversa il corpo. Delicatamente, si focalizza l'attenzione sul centro del torace, vicino al cuore. Nell'inspirare, attraverso un pensiero del tipo "*Possa io essere felice*" oppure "*pace*" si focalizza l'attenzione su noi stessi; per poi, nell'esprire, espanderlo al di fuori: "*Possano gli altri essere felici*". Generare amabilità nei confronti del mondo, segue in gran parte lo stesso schema: si invita a pensare alla felicità delle persone care ed amate, diffondendo loro tranquillità e pace, si passa poi alle persone con cui si ha un rapporto amichevole, per completare la meditazione riferendosi alle persone di cui si ha timore o con cui non si ha un buon rapporto, diffondendo loro il medesimo messaggio.

Questa meditazione di Metta, può espandersi, in un moto di compassione, fino ad includere tutte le persone al mondo, nelle loro molteplici condizioni.

1.2 Il training di meditazione.

Bishop (2002) propone di concettualizzare la mindfulness come una competenza che può essere sviluppata con la pratica. Considerando come la meditazione faccia riferimento ad una gamma di complesse pratiche emotive e attentive, essa può essere classificata secondo due principali stili: *Attenzione focalizzata (FA)* e il *Monitoraggio aperto (OM)*, che interessano per l'appunto, diversi processi attentivi, cognitivi e di monitoraggio. Nella FA ("meditazione di concentrazione"), l'attenzione è focalizzata su un determinato oggetto. Il secondo stile di meditazione, OM, è uno stato di totale apertura, in cui la mente non si concentra su qualcosa in particolare. L'attenzione non viene influenzata dalle percezioni, ricordi o fantasie, ma allo stesso tempo non vi è alcuna intenzione di bloccare o impedire tali esperienze. Questa pratica prevede il monitoraggio non reattivo del contenuto esperienziale momento per momento, soprattutto come un mezzo per riconoscere la natura dei modelli

emozionali e cognitivi. La meditazione FA comporta la capacità di controllo del focus attentivo, svincolando l'attenzione dalla fonte di distrazione, per poi orientare nuovamente l'attenzione sull'oggetto scelto. Le pratiche OM si basano su un set attentivo che è caratterizzato da una presenza aperta e dal non giudizio delle esperienze che si verificano nei campi sensoriali, cognitivi e affettivi nel momento presente, ed implicano una presa di coscienza di ordine superiore o l'osservazione dei processi mentali in corso. La coltivazione di questa consapevolezza riflessiva nella meditazione OM è associata ad un accesso più vivido alla coscienza e a maggiori competenze *meta-cognitive* e di *auto-regolamentazione*. Per potersi “educare” alla consapevolezza, è necessario un particolare atteggiamento mentale definito di “*nuda attenzione*”, che significa concentrare l'attenzione, momento per momento, esattamente su ciò che si sta sperimentando, separando le proprie reazioni dagli eventi puramente sensoriali.

Kabat-Zinn (2003) suggerisce come il modo più facile ed efficace per iniziare la pratica di meditazione sia quello di osservare il respiro, concentrare su di esso la nostra attenzione e vedere che cosa succede mentre cerchiamo di conservarla. Indipendentemente dalle regioni corporee in cui si contestualizza il respiro, l'idea fondamentale è mantenere la consapevolezza delle sensazioni che accompagnano il respiro in quel particolare punto del corpo (narici, petto o pancia), momento per momento. Si può affermare che il respiro è il ponte fra il nostro corpo e la nostra mente, l'elemento che li riconcilia e che garantisce l'unità di corpo e mente. Ogni volta che la mente si perde, il respiro è il mezzo che consente di riportarla indietro. In questo modo si allena la mente ad essere più stabile e meno reattiva, e nello stesso tempo si apprende ad accettare e coltivare ogni istante così come viene, accrescendo la propria capacità naturale di concentrazione.

Le istruzioni generali impartite durante gli esercizi di mindfulness sono di diverso tipo: spesso, i partecipanti sono invitati a focalizzare la loro attenzione su una normale attività, quale respirare, camminare, o mangiare. Essi sono invitati a notare

che la loro attenzione può vagare tra pensieri, ricordi o fantasie. Quando questo accade, si nota brevemente che la mente si è distratta e poi si ritorna all'obiettivo, l'osservazione. I partecipanti sono invitati ad osservare attentamente tutte le sensazioni corporee e le emozioni che potrebbero sorgere come ad esempio l'impulso di spostare la posizione del corpo o muovere parti del corpo, e di non reagire.

Una buona tecnica risulta essere l'etichettatura delle esperienze osservate, utilizzando parole e brevi frasi, come "male", "tristezza", o "voler muovere", che permette di contemplare l'impulso e di non cedervi. Esistono poi alcuni esercizi che consentono di favorire l'osservazione degli stimoli ambientali, come suoni o luoghi di interesse. Chi pratica il training è invitato a portare un atteggiamento di curiosità amichevole, di interesse, e accettazione verso tutti i fenomeni osservati, evitando la valutazione, l'autocritica, o il tentare di eliminare o modificare i fenomeni che si osservano. L'obiettivo è quello di prendere semplicemente atto dei pensieri e delle emozioni ed osservare come essi vanno e vengono.

Esistono diverse tecniche meditative attraverso le quali si può attuare la mindfulness:

- a. meditazione seduta (sitting meditation)
- b. esplorazione del corpo (body scan)
- c. meditazione camminata (walking meditation)
- d. yoga consapevole

Nella *meditazione seduta* innanzitutto, occorre scegliere un posto tranquillo e comodo. La posizione da assumere è quella del loto completo: il piede destro che poggia sulla coscia sinistra e il piede sinistro che poggia sulla coscia destra. La schiena deve essere mantenuta bene dritta, le mani toccano l'addome e la sinistra poggia sulla destra. Le spalle devono essere rilassate e i gomiti distanziati dal corpo. Gli occhi, possono essere chiusi, semi-chiusi oppure aperti, per evitare la sonnolenza. Il mento deve essere rientrato e la nuca tesa. L'ideale è una postura eretta, vigile. Questa tecnica meditativa prevede di focalizzare la propria consapevolezza su due cose: la postura e il respiro. Innanzitutto bisogna tornare costantemente alla posizione, coltivare uno stato di consapevolezza totale del corpo,

controllando continuamente la postura. Focalizzare la consapevolezza sul respiro significa osservare il proprio respiro senza controllarlo o modificarlo in alcun modo. Durante questi esercizi di presenza mentale la mente potrebbe distrarsi ed iniziare a secernere pensieri, allontanandosi così dal momento presente. Il modo migliore di relazionarsi alle distrazioni è ancorarsi alle sensazioni del respiro, riconoscere, accettare e non giudicare i pensieri che la mente produce. Nel caso si avessero problemi a trattenere la mente sul respiro si consiglia di ripetere una parola a ogni inalazione ed esalazione, questo per mantenere meglio la concentrazione.

Body scan

L'esplorazione del corpo è utilizzata per osservare gli oggetti della percezione interna e le sensazioni del corpo. La tecnica prende spunto da un'antichissima pratica dello Yoga. È un metodo che, se applicato in modo costante e sistematico, induce un completo rilassamento fisico, mentale ed emozionale. Si esegue tramite la rotazione sistematica della consapevolezza nelle varie parti del corpo. L'obiettivo consiste nel sentire ogni parte del corpo e soffermarsi su di essa, restando presenti con l'attenzione. Si esegue sdraiandosi sulla schiena con le gambe incrociate, le braccia lungo i fianchi e gli occhi aperti o chiusi. Dopo alcuni respiri profondi, si inizia a dirigere l'attenzione sulle varie parti del corpo partendo dalle dita dei piedi, pur rimanendo consapevoli del proprio respiro. La pratica può durare fino a 45 minuti.

Meditazione camminata (walking meditation)

Questo tipo di meditazione camminata è adatta alle persone particolarmente agitate e come preparazione a quella seduta. Essa consiste nello stare inizialmente in piedi fermi, poi camminare per circa venti passi, fermarci, stare immobili, girarsi e poi tornare indietro; per poi continuare in questo modo. Quando si sta per fare un passo in avanti, si deve notare l'intenzione mentale di farlo: sollevando un piede si deve notare ogni sensazione – leggerezza, sospensione, tensione, movimento – qualunque essa sia. Si consiglia d'iniziare con un'andatura lenta, così da poter prestare attenzione alle sensazioni. Alla fine si potrà andare più veloci, mantenendo

comunque la consapevolezza. Qualora dovessero sorgere pensieri è sufficiente riportare la mente alle sensazioni dei piedi, e restare con la semplice esperienza. Mentre nella meditazione sul respiro l'attenzione è focalizzata sull'inspirazione e l'espiazione, in quella camminata tale attenzione va spostata sulle sensazioni provenienti dai piedi.

Yoga consapevole

La pratica dello Hatha Yoga è alla base della terza meditazione strutturata, utilizzata da Kabat-Zinn nei protocolli di mindfulness in ambito clinico. Lo Hatha Yoga si basa su una serie di esercizi psicofisici di origini antichissime, originati nelle scuole iniziatiche dell'India e del Tibet. È auspicabile che la meditazione si svolga in gruppo in quanto esso fornirà sostegno nei momenti difficili, servirà all'autodisciplina, faciliterà l'apprendimento, incoraggerà ad andare avanti nelle situazioni difficili ed aumenterà le relazioni interpersonali, le quali sono essenziali per il successo della pratica.

1.3 Salute e benessere: applicazioni pratiche della meditazione.

Secondo la definizione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), per salute si intende *“uno stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non può intendersi come semplice assenza di malattia”*. L'utilizzo della meditazione come intervento terapeutico è stato fortemente promosso negli ultimi anni in ambito clinico, pertanto il training sulla meditazione della consapevolezza viene sempre più usato come un intervento per una varietà di condizioni terapeutiche. Santarelli e Kabat-Zinn (1998) hanno documentato più di 240 programmi terapeutici che utilizzava interventi basati sulla mindfulness, un numero che non c'è dubbio, ad oggi, si trova in continuo aumentato.

La riduzione dello stress basata sulla mindfulness (MBSR; Kabat-Zinn, 1990) e la terapia cognitiva basata sulla consapevolezza (MBCT; Segal, Williams, e Teasdale, 2002) sono tra i trattamenti più utilizzati. La terapia comportamentale dialettica (DBT; Linehan, 1993) e la terapia dell'impegno e dell'accettazione (ACT; Hayes,

Strosahl e Wilson, 1999) hanno sostenuto la validità dello sviluppo della consapevolezza, in gran parte attraverso la pratica di competenze comportamentali. Nell'ambito delle terapie però, la consapevolezza non è considerata un intervento terapeutico che può essere applicato al paziente (Kabat-Zinn, Lipworth, e Burney, 1985). Piuttosto, è un processo che viene insegnato, che diventa un aspetto della pratica. L'obiettivo della consapevolezza in situazioni *cliniche* è duplice: da una parte aumentare la comprensione in modo automatico degli abituali schemi di eccessiva identificazione e reattività cognitiva a sensazioni, pensieri, emozioni; dall'altra a ridurre la vulnerabilità di questi stati della mente, producendo miglioramenti duraturi nel benessere emotivo. Bishop (2001) ha proposto che la consapevolezza sia distinta da altre forme di attenzione focalizzata, come la preoccupazione ansiosa o la ruminazione che, contrariamente agli obiettivi dei trattamenti a base di consapevolezza, hanno dimostrato di accentuare il sentimento di angoscia e mantenere la psicopatologia. Recentemente sono state proposte motivazioni teoriche per l'integrazione del training sulla consapevolezza nel trattamento di alcune sindromi cliniche come il disturbo d'ansia generalizzata, disturbo post traumatico da stress, e l'abuso di sostanze stupefacenti. Sebbene ci sia stata una notevole variabilità in termini di rigore metodologico nelle sperimentazioni cliniche, gli interventi basati sulla mindfulness, sembrano portare a una riduzione sostanziale in una varietà di condizioni mediche e psicologiche, come i sintomi da dolore cronico, lo stress, gli attacchi di panico, le ricadute depressive, i disordini alimentari e il comportamento suicidario (Bishop, 2011). Cerchiamo però d'identificare i meccanismi alla base dei cambiamenti prodotti dalla mindfulness: la pratica della consapevolezza può funzionare come una procedura in cui l'esposizione costante all'osservazione dei pensieri e sentimenti avversi porti alla riduzione della reattività emotiva verso questi stimoli. La pratica mindfulness inoltre può favorire un nuovo punto di vista dell'esperienza interna, spesso descritta come intuizione *metacognitiva* o decentramento. Questa prospettiva suggerisce che i pensieri sono "solo pensieri," sono numerosi e transitori, e non necessitano di specifici comportamenti.

Per quanto riguarda gli studi di neuroscienze, essi hanno dimostrato come le tecniche

meditative abbiano effetti sulla fisiologia del cervello: la meditazione consente un maggior controllo dei circuiti neuroendocrini, in special modo quelli dello stress e garantisce una migliore comunicazione tra i due emisferi, aumentando le capacità di adattamento. Si constata anche una regolarizzazione delle funzioni cardiovascolari, un riequilibrio tra il sistema nervoso simpatico e parasimpatico, una regolarizzazione della respirazione, una predominanza di onde Alpha e Delta rilevabili all'EEG. Gli stati di meditazione provocano una risposta psicofisiologica opposta a quella indotta dallo stress, efficace quindi sia nella terapia che nella prevenzione di tutte le malattie in cui lo stress gioca un ruolo attivo (Wallace, Benson, 1972; vedi anche Benson, 1997). L'applicabilità dei protocolli mindfulness risulta evidente persino in aree cliniche quali il dolore cronico (per una review completa sulla letteratura si veda: Verhaak, et.al. 1998).

La meditazione rappresenta per i bambini anche un'opportunità per padroneggiare pensieri ed emozioni attraverso una migliore comprensione e accettazione di sé. L'efficacia dei protocolli mindfulness è provata anche sul controllo del comportamento aggressivo - specie in bambini con ritardo mentale lieve – (si veda Singh, et.al; 2003).

1.3.1 Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR)

Il programma Mindfulness Based Stress Reduction - MBSR - ha rappresentato negli ultimi venti anni una delle frontiere di quell'area di ricerca medica e psicoterapeutica chiamata "*integrative medicine*" o "*mind-body medicine*". Il MBSR è un programma scientifico sviluppato nell'ambito della medicina comportamentale dal prof. Kabat-Zinn e i suoi collaboratori all'Università del Massachusetts (U.S.A).

La riduzione dello stress basata sulla mindfulness è un approccio educativo centrato sul paziente, sistematico e ben definito, che usa un addestramento relativamente intenso nella meditazione di mindfulness come cuore di un programma volto ad insegnare alle persone come prendersi migliore cura di sé e vivere una vita più sana e adattativa. Il programma consiste di 8-10 settimane di training, con una serie di esercizi quotidiani guidati da svolgere tra una sessione e l'altra che richiedono

l'impegno di circa 45 minuti. La Mindfulness-based stress reduction si focalizza sulla progressiva acquisizione di consapevolezza mentale, non giudicante e sostenuta momento per momento rispetto agli stati e ai processi mentali che si percepiscono. Questo include una continua ed immediata consapevolezza delle sensazioni fisiche, percezioni, stati affettivi, pensieri ed immaginazione. Può essere vista come una forma di osservazione naturalistica, o osservazione partecipante, nella quale gli oggetti dell'osservazione sono i fenomeni mentali percettibili che normalmente si presentano durante lo stato di veglia consapevole.

Il corso prevede un momento teorico, con ripartizione di istruzioni, un momento di pratica di mindfulness, una discussione di gruppo relativa a stress e coping, ed infine dei "compiti" a casa per i partecipanti. Durante la sesta settimana è inoltre prevista una giornata (7-8 ore) di meditazione intensiva. Ai partecipanti al programma viene insegnato come diventare più coscienti delle risorse in loro disponibili per mobilitarle in sostegno alla propria salute e benessere e per affrontare in modo diverso le condizioni di sofferenza psichica e fisica. I partecipanti sono esortati a praticare individualmente a casa tali pratiche per 45 minuti al giorno 6 giorni alla settimana, tali esercizi inizialmente venivano svolti dai soggetti con l'ausilio di un supporto audio, essi dovevano però riuscire gradualmente a fare a meno di questo supporto.

Sintetizzando, i partecipanti al training di MBSR, tendono a riportare:

- a) una significativa riduzione dei sintomi fisici e psicologici a lungo termine;
- b) profondi e positivi cambiamenti dell'atteggiamento, del comportamento e della percezione di se stessi, degli altri e del mondo (Kabat – Zinn, 2011).

1.3.2 Mindfulness Based Cognitive Therapy (MBCT).

La Mindfulness based cognitive therapy (MBCT), sviluppata da Segal, Williams e Teasdale, sulla base della Mindfulness-Based Stress Reduction, è stata specificamente progettata per ridurre il rischio di ricaduta nei pazienti con diagnosi di depressione maggiore, insegnando loro a diventare più consapevoli e a relazionarsi in modo diverso con sensazioni e pensieri. In questi individui gli sbalzi d'umore hanno più probabilità di generare ricadute depressive perché attivano pattern di pensieri depressivi auto-denigranti. I pazienti sono invitati a considerare pensieri e sentimenti come eventi che passano nella mente, come eventi temporanei e transitori, in modo da non identificarsi con loro. Vengono insegnate abilità che permettono di disinnescare le abituali e disfunzionali routine cognitive che entrano in gioco in modo automatico.

Un tipo importante di automatismo responsabile della recidività depressiva è il *pensiero ruminante*. La ruminazione è un processo di pensieri ricorrenti rispetto ad argomenti a valenza negativa; si caratterizza per pensieri ricorsivi riguardo eventi passati o stati emotivi presenti. Il pensiero ruminante è associato tipicamente alla perdita, al fallimento e allo sviluppo di pensieri depressivi (Clark, Beck e Brown, 1989). Il contributo più noto e completo sulla ruminazione risulta quello della *Response Style Theory (RST)* proposto da Nolen-Hoeksema (1991; 2004), secondo cui, la ruminazione è intesa come una forma di attenzione focalizzata sugli stati di umore negativo, strettamente connessa con i sintomi della depressione.

Nolen-Hoeksema (2004) definisce la ruminazione depressiva come una serie di “*comportamenti e pensieri che focalizzano l’attenzione della persona sui propri sintomi depressivi e sulle loro implicazioni*”. Secondo questa prospettiva, la ruminazione sarebbe una risposta passiva e ripetitiva all’umore depresso e disforico. Essa è un meccanismo di coping che rappresenta un tentativo di risolvere un problema, ottenendo però solo l’aggravare dell’umore negativo, anziché migliorarlo (Nolen-Hoeksema, Parker e Larson, 1994).

La Mindfulness Based Cognitive Therapy prevede la formazione di una classe di

partecipanti, guidati da un istruttore, che si incontrano in 8 lezioni settimanali di 2 ore, e delle sessioni intensive quotidiane tra le settimane 5 e 7. I partecipanti al programma, sono invitati poi ad impegnarsi al di fuori della classe nella meditazione guidata. Ogni classe è organizzata intorno ad un tema che viene esplorato sia attraverso la pratica di gruppo che attraverso la pratica di mindfulness.

Secondo Segal, Williams e Teasdale (2007), in seguito alle otto settimane del programma, i partecipanti diventano in grado di:

- acquisire familiarità con il funzionamento della loro mente;
- notare i momenti in cui si è a rischio di incorrere nelle vecchie routine della mente che riattivano spirali di stati d'animo negativi;
- esplorare i modi per liberarsi dai vecchi automatismi e di introdurre un nuovo modo di essere;
- mettersi in contatto con un modo diverso di conoscere se stessi e il mondo;
- notare le piccole bellezze ed i piaceri del mondo, invece di vivere immersi nei loro pensieri;
- essere gentili con se stessi invece di volere che le cose siano diverse o cercare di raggiungere obiettivi impossibili;
- essere in grado di non essere in lotta continua con se stessi;
- accettarsi per come si è, invece che giudicarsi.

1.4 Misurare la mindfulness tramite i self-report

La strutturazione dei questionari self-report richiede di concettualizzare il costrutto della mindfulness. Ciascun questionario fruibile sulla mindfulness rappresenta un tentativo di rendere operativa la consapevolezza, riportando elementi self-report che catturino la sua essenza. Recentemente sono stati sviluppati una serie di questionari sulla consapevolezza che passeremo sinteticamente in rassegna:

Mindfulness Toronto Scale (MTS; Lau, Bishop, Segal, 2006)

E' uno strumento composto da 13 item che misura la capacità dell'intervistato di coltivare uno stato di piena consapevolezza. Questo self-report è pensato per

riflettere una consapevolezza di sé regolamentata dalle sensazioni corporee, dai pensieri e dai sentimenti. La consapevolezza sembra condividere una certa sovrapposizione con l'assorbimento che è definito come la capacità di mantenere uno stato di coinvolgimento attentivo sulle esperienze in corso ed è tipicamente misurata con il Tellegen Assorbimento Scale (TAS; Tellegen e Atkinson, 1974). Tuttavia il TAS valuta anche la tendenza a pensare per immagini e a sperimentare stati alterati di coscienza (Tellegen, 1982). Ecco perché spesso la consapevolezza si sovrappone ad un grado modesto di assorbimento. La consapevolezza sembra inoltre riflettere il polo opposto della disattenzione o distrazione che potrebbe causare errori cognitivi. Il TMS chiede ai partecipanti di riflettere su una sessione di meditazione immediatamente precedente e di indicare il grado in cui ciascuna delle affermazioni che compongono il self-report, descrivono ciò che hanno appena vissuto su una scala a 5 punti, da 0 (per niente) a 4 (molto). I ricercatori che hanno applicato questo questionario, indicano che il Mindfulness Toronto Scale ha dimostrato un'elevata coerenza interna, (coefficiente alfa, 0,88). Gli Autori riscontrano una struttura a due fattori (*curiosità e decentramento*). Gli item relativi al primo fattore (*curiosità*) riflettono un atteggiamento “di voler imparare di più circa le proprie esperienze”. Gli item relativi al secondo fattore (*decentramento*) riflettono uno spostamento dall'identificarsi personalmente con i pensieri e sentimenti relativi alla propria esperienza in un campo più ampio di sensibilizzazione (Teasdale et al.2002).

La constatazione che i punteggi relativi al fattore “*curiosità*” sono stati associati ad una maggiore esperienza nella meditazione tra gli individui addestrati nella MBSR rispetto a quelli che praticavano la meditazione buddhista, può fornire ulteriore criterio per la validità della TMS. Il concetto di decentramento è già stato riconosciuto che svolge un ruolo centrale alla base dell'efficacia della terapia cognitiva (CT; Beck, Rush, Shaw, e Emory, 1979; Ingram e Hollon, 1986). Un passaggio da un punto di vista cognitivo noto come decentramento o disidentificazione è pensato per portare ad un cambiamento del proprio rapporto con i pensieri e i sentimenti negativi in modo tale che si possano vedere pensieri e sentimenti negativi semplicemente come eventi che passano nella mente, piuttosto che i riflessi della

realtà. In termini di utilizzo della TMS nella ricerca, gli Autori consigliano una valutazione della consapevolezza a livello “pre, medio e post” trattamento per garantire stime attendibili della capacità dell'intervistato di coltivare uno stato di consapevolezza. Questo perché chi partecipa ai trattamenti basati sulla mediazione di tipo mindfulness, può sviluppare la capacità di evocare una consapevolezza generale, ma non sempre riuscire a farlo in modo efficace in una sessione di test (per esempio, per ragioni peculiari come la fatica o lo stress), con conseguenti punteggi falsati. Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal (2006) ricordano che sono necessarie ulteriori ricerche per stabilire se la capacità di evocare uno stato d'attenzione durante la pratica della meditazione come misurato dalla TMS, si possa generalizzare alla capacità di sviluppare stati di consapevolezza nella vita quotidiana.

In sintesi, la TMS è uno strumento affidabile e valido per la misura della mindfulness e descrive quest'ultima come uno stato di curiosità e di decentrata consapevolezza della propria esperienza, che è operativamente e concettualmente distinta dall'ansia preoccupata e dagli stati di attenzione focalizzata. Come gli Autori riportano, la TMS è una misura promettente dello stato di consapevolezza con buone proprietà psicometriche e predittiva del risultato del trattamento.

Five Facet Mindfulness Questionnaire (FFMQ; Baer et al., 2006)

Questo questionario indaga le cinque componenti della mindfulness nella vita quotidiana:

- a. Osservare (*Observe*): notare e prestare attenzione a stimoli interni ed esterni;
- b. Descrivere (*Describe*): etichettare le esperienze come sensazioni e cognizioni a parole;
- c. Agire con consapevolezza (*Act with awareness*): riferire l'attenzione focalizzata sull'attività corrente;
- d. Non giudicare le esperienze interne (*Non judgment*): non giudicare sentimenti ed emozioni;
- e. Non reagire alle esperienze interne (*Non react*): notare sensazioni ed

emozioni senza reagire ad esse.

Il FFMQ è composto da 39 item ognuno dei quali prevede 5 possibili risposte, disposte in una scala Likert. Tali risposte vanno da “non mi accade mai” a “mi accade spesso o sempre”.

Un esempio degli items che compongono il Five Facet Mindfulness Questionnaire: *“Mi rimprovero di avere emozioni irrazionali o inappropriate”; “Quando faccio il bagno o la doccia, cerco di prestare attenzione alle sensazioni prodotte dall’acqua sul mio corpo”; “Presto attenzione ai rumori, come ad esempio al ticchettio dell’orologio, al cinguettio degli uccelli, o al passaggio delle macchine”; “Quando i miei pensieri o immagini mi turbano giudico me stesso come buono o come cattivo, a seconda del contenuto del pensiero o dell’immagine”.*

Ricerche statistiche dimostrano che l'unico fattore del FFMQ non influenzato dall'esperienza meditativa è “agire con consapevolezza”, anche se tale fattore risulta comunque correlato con gli altri fattori e con il benessere.

Il fattore invece maggiormente influenzato dall'esperienza meditativa risulta essere *l'observing*, ciò concorda con gli studi (Mor e Winquist, 2002) che mostrano come la self-focused attention può essere non adattiva ed associata ad emozioni negative; *l'observing* si riferisce invece all'osservazione rivolta verso gli stimoli sia interni che esterni. Gli autori riportano una buona omogeneità interna delle scale: Alpha di Cronbach tra .72 al .92.

Freiburg Mindfulness Inventory (FMI; Buchheld, Grossman, Walach, 2001)

E' uno strumento di 30 item in grado di valutare l'osservazione del momento presente senza giudicare e l'apertura alle esperienze negative. E' stato sviluppato con i partecipanti ai ritiri di meditazione mindfulness ed è progettato per l'utilizzo con meditatori esperti. Gli items che costituiscono il Freiburg sono valutati su una scala Likert a 4 punti di tipo *(da raramente a quasi sempre)*. Gli items includono, *"Guardo i miei sentimenti senza perdermi in essi "*, e *"Io sono aperto alle esperienze del momento presente"*. Gli Autori riportano una coerenza interna dello strumento di 0,93 e 0,94 e suggeriscono che la scala sia interpretata in maniera unidimensionale.

Mindful Attention Awareness Scale (MAAS, Brown e Ryan, 2003)

E' uno strumento di 15 item che misura la tendenza generale ad essere attenti e consapevoli del momento presente e delle esperienze della vita quotidiana. La scala valuta la consapevolezza degli stati interni (ad esempio, le emozioni) e dei comportamenti (ad esempio, l'attenzione per i compiti, le interazioni sociali, ecc) su una scala Likert (*da quasi sempre a quasi mai*) a 6 punti; producendo un singolo punteggio totale. Un esempio degli items che compongono la scala sono: *"Potrei sperimentare qualche emozione e non esserne cosciente"*. Il MAAS ha dimostrato di avere forti proprietà psicometriche (Brown e Ryan, 2003; Carlson e Brown, 2005). Gli Autori del questionario hanno segnalato una coerenza interna (coefficiente alfa), dello 0,82. Diversi studi hanno dimostrato che il MAAS correla positivamente con l'apertura all'esperienza, l'intelligenza emotiva e il benessere; negativamente correlato con la ruminazione e con l'ansia sociale.

Kentucky Inventory of Mindfulness Skills (KIMS; Baer, Smith, Allen, 2004)

E' uno strumento di 39 item progettato per misurare quattro elementi della consapevolezza: *l'osservazione, la descrizione, l'agire con consapevolezza, e l'accettazione senza giudizio*. Un esempio degli items che compongono la scala sono: *"Ho notato quando il mio umore comincia a cambiare"* (osservazione); *"Io sono bravo a trovare le parole per descrivere i miei sentimenti"* (descrizione); *"Quando faccio qualcosa, la mia mente tende a vagare e io mi distraigo facilmente"* (agire con consapevolezza); *"Dico a me stesso che non dovrei sentirmi nel modo in cui mi sento"* (accettazione senza giudizio). Gli items che costituiscono il Kentucky sono valutati su una scala di 5 punti di tipo Likert (*mai o molto raramente vero, a sempre vero, o quasi sempre vero*). Anche se il KIMS si basa in larga misura sulla concettualizzazione della terapia comportamentale dialettica (DBT; Linehan, 1993), sono stati fatti notevoli sforzi per sviluppare uno strumento coerente anche con altri interventi terapeutici basati sulla mindfulness, soprattutto il trattamento MBSR e il MBCT. La DBT organizza i concetti in modo diverso, classificando le competenze

della consapevolezza in ciò che si fa (ad esempio, osservare, descrivere) e come lo si fa (consapevolmente, senza giudizio). Nell'insegnare la consapevolezza, l'MBSR e la MBCT, fanno riferimento alle pratiche di meditazione formale, mentre la DBT prende in considerazione l'importanza di brevi esercizi da fare durante la routine quotidiana. Il Kentucky Inventory of Mindfulness Skills misura la tendenza generale ad essere consapevoli nella vita quotidiana e non richiede esperienze con la meditazione. Il questionario ha un range per la coerenza interna delle quattro sottoscale che va dallo 0,76-0,91.

In sintesi il KIMS può essere uno strumento utile sia per clinici che per i ricercatori che svolgono lavori sulla consapevolezza e sulle sue applicazioni.

Cognitive and Affective Mindfulness Scale (CAMS; Hayes, Greeson, 2004).

E' un inventario di 12 item progettato per misurare l'attenzione, la consapevolezza, l'attenzione al presente, e l'accettazione non giudicante, per quanto riguarda pensieri e sentimenti nelle generali esperienze quotidiane. Anche se gli Autori hanno tentato di catturare i numerosi elementi che costituiscono la consapevolezza, l'inventario, non li misura separatamente, ma produce un unico punteggio complessivo. Gli items vengono valutati su una scala Likert a 4 punti del tipo (*di rado/per niente a quasi sempre*). Un esempio degli items che compongono il Cognitive and Affective Mindfulness Scale sono: *“Io cerco di notare I miei pensieri senza giudicarli”; “E' facile per me concentrarmi su quello che sto facendo”; “Sono in grado di accettare e le sensazioni che provo”*. Gli Autori riportano una coerenza interna pari allo 0,74-0,80. Si sono riscontrate correlazioni negative con l'evitamento esperienziale, la soppressione del pensiero, la ruminazione, la preoccupazione, la depressione, e l'ansia; correlazioni positive con la chiarezza dei sentimenti, la flessibilità cognitiva, e il benessere (*Feldman et al., 2004; Hayes SC e Feldman, 2004*).

The Mindfulness Questionnaire (MQ; Chadwick, Mead, Lilley, 2005).

E' uno strumento a 16 item per la valutazione di un approccio consapevole a pensieri ed immagini angoscianti. Tutti gli items che compongono il Mindfulness

Questionnaire iniziano con: *"Di solito, quando provo pensieri o immagini angoscianti "* e continua con una risposta di consapevolezza correlata, come *"Io sono in grado solo di accorgermi di loro senza reagire "* e *"Io sono in grado di accettare l'esperienza"*. Gli items sono valutati su una scala di tipo Likert a 7 punti (*concorda totalmente, a totale disaccordo*). Gli Autori del questionario hanno riscontrato quattro aspetti della consapevolezza: *osservazione attenta, lasciarsi andare, mancanza di avversione e assenza di giudizio*; essi però non raccomandano il calcolo dei punteggi per ogni sottoscala, consigliano invece di usare lo strumento in modo unidimensionale. Gli Autori hanno riportato una buona coerenza interna ($\alpha = .89$), una significativa correlazione con il MAAS ($r = 0,57$), differenze significative nella direzione prevista tra i meditatori e non meditatori, una correlazione significativa positiva con le valutazioni d'animo, e un significativo aumento del punteggio per i partecipanti al corso MBSR.

A conclusione della rassegna sugli strumenti di misurazione della mindfulness rintracciabili in letteratura, è doveroso specificare come la presenza e l'utilizzo di così tanti self-report, spesso diversi tra loro, porti a difficoltà di confronto scientifico (Bergomi et al., 2013; Brown et al., 2007; Malinowski, 2008).

Conclusioni.

A chiusura di questo capitolo è importante sottolineare l'evoluzione del costrutto della mindfulness: nonostante esso derivi dalle tradizioni contemplative buddhiste, ha visto un riconoscimento scientifico ed una trasformazione in chiave multidimensionale. Le ricerche attuali, specie in ambito clinico, riconoscono il valore dei protocolli MBSR e MBCT nella prevenzione e promozione del benessere, così come nella terapia dei disturbi psichiatrici. I moderni sviluppi delle neuroscienze e le tecniche di *neuroimaging* sottolineano la stretta relazione tra le funzioni cognitive (attenzione, percezione, memoria) e la meditazione.

La maggior parte degli studi tende però a focalizzarsi su campioni clinici e su misurazioni pre – post training. È nostra ipotesi che l'esperienza, che si sviluppa

attraverso la pratica di meditazione, sia fondamentale per comprendere i meccanismi psicologici e neurofisiologici alla base della mindfulness. Allo stesso modo emerge la necessità di esplorare un campo ancora poco analizzato, ossia quello delle emozioni. Attraverso un'attenta analisi della letteratura prima, e la parte sperimentale poi, si indaga la relazione tra le funzioni attentive e la regolazione emotiva, correlandole alle dimensioni della mindfulness.

Capitolo 2.

Meditazione, regolazione emotiva e lateralizzazione frontale

2.1 Mindfulness, meditazione e correlati elettrofisiologici

Negli ultimi cinquanta anni la ricerca neurofisiologica ha investito una notevole quantità di energie e risorse nello studio dei processi fisiologici che vengono attivati durante le pratiche di meditazione. Gli input sensoriali provenienti dall'organismo o dall'ambiente sono recepiti da strutture specifiche del sistema nervoso per essere poi trasmessi a livello del nucleo della base (talamo, ipotalamo, ippocampo, giro cingolato, amigdala) e della neocorteccia. Proprio a livello della neocorteccia gli input vengono processati in maniera differente a seconda dei due emisferi cerebrali. L'emisfero destro e quello sinistro svolgono attività prettamente distinte e sotto alcuni aspetti anche antagoniste. Gli studi di neurofisiologia permettono oggi di tracciare le attività che la neocorteccia svolge durante i diversi stati di coscienza: stato di veglia, sonno, coma, etc. L'attività elettroencefalografica (*EEG*) è stata ampiamente utilizzata in ricerca per indagare gli stati di coscienza durante la meditazione. Nonostante i limiti e le carenze spesso emerse durante questi studi, specie per quanto riguarda la metodologia (campione di controllo, esperienza nella meditazione, età dei soggetti, variabilità dei protocolli utilizzati nell'addestramento), i risultati hanno spesso evidenziato una distinta e specifica attivazione sia per quanto concerne le aree funzionali che per quanto riguarda i due emisferi cerebrali (Woolfolk, 1975). L'analisi dell'attività cerebrale, tramite rilevazione con elettroencefalografo, è ad oggi ritenuta un valido indicatore dello stato funzionale dell'encefalo (Deslandes, 2004; John et Al. 1988; Prichep et Al. 1988; Terstegge, 1993). Come accennato in precedenza, gli emisferi cerebrali possiedono una loro *lateralizzazione funzionale*. In realtà numerose ricerche, su soggetti sani, mostrano come più che una lateralizzazione funzionale dei due emisferi, si possa parlare di una asimmetria di elaborazione nel contesto di una determinata funzione.

I diversi stati mentali che ci accompagnano durante le nostre attività presentano quadri di attività elettroencefalografica (*EEG*) qualitativamente e quantitativamente

differenti (Dobronravova; et al; 1990). Nell'EEG di veglia è possibile riconoscere la presenza di diversi ritmi fisiologici: alfa, beta, onde delta, lambda, teta. Il ritmo alfa si manifesta in corso di rilassamento "ad occhi chiusi" ed interessa prevalentemente le regioni parieto-occipitali. Il ritmo beta viene prevalentemente registrato nelle aree frontali e centrali e viene attenuato dai movimenti e dalla stimolazione tattile (Sasaki, Nambu; 1996).

Uno dei primi quesiti posti dalla ricerca riguarda quali zone o aree del cervello si possono attivare durante lo stato meditativo. A tale riguardo la letteratura non propone una risposta univoca: gli stati di attenzione focalizzata o di consapevolezza così come la pratica della compassione (Metta), portano a modificazioni delle attività e della struttura di insiemi di aree cerebrali interagenti, ovvero di networks o sistemi funzionali, piuttosto che di una singola area o al contrario di un vasto insieme indifferenziato di regioni cerebrali. Osservando più da vicino la meditazione buddhista si comprende come la pratica porti ad un aumentato del funzionamento delle aree cerebrali a diversi livelli: sia corticali che sotto-corticali. Nello specifico, si è visto come si possano riscontrare differenze a seguito di pratiche meditative, nelle aree sensoriali, come la corteccia somatosensoriale, nelle aree deputate alle risposte emotive rapide, come l'amigdala; si riscontrano effetti significativi di modulazione delle regioni connesse alla memoria episodica, come l'ippocampo; al controllo dell'attenzione e cognitivo, come il cingolo anteriore e la corteccia prefrontale dorsolaterale (Lutz e al., 2007, 2008; Manna e al., 2010; Raffone e Srinivasan, 2010). Diversi studi riferiscono un incremento delle attività coinvolte nel monitoraggio e nella riflessione indipendente da stimoli come la corteccia prefrontale anteriore; della consapevolezza del corpo (interocezione), feeling e stati mentali, in cui è coinvolta l'insula (in particolare anteriore destra), (si vedano ad esempio: Hoelzel e al., 2011; Lazar e al., 2005; Lutz e al., 2008a; Manna e al., 2010; Siegel, 2009).

La maggior parte dei lavori fin qui pubblicati documentano inoltre come l'induzione di uno stato meditativo comporti, nelle sue fasi iniziali, un incremento del *ritmo alfa*, associato ad un rallentamento complessivo del tracciato EEG (Banquet, 1973).

Nelle pratiche meditative riscontriamo un rilassamento complessivo dell'organismo con un'attenuazione del tono simpatico, le onde alfa aumentano in ampiezza e in coerenza, sia rispetto allo stato pre-meditativo, sia rispetto ai controlli (Orme, 1982). Queste caratteristiche sembrano interessare prevalentemente la regione anteriore dei lobi frontali e le regioni occipitali (aree di associazione visiva), in cui si riscontra una riduzione degli indici di attivazione.

In alcuni studi queste variazioni sembrano interessare anche le onde beta (Benson, 1990). Con il progredire della meditazione si assiste ad un pattern di risposta elettroencefalografica significativamente diverso: il ritmo alfa trapassa in quello delta e quindi nella fase di intensa attività meditativa diventano di tipo beta.

Questo stato di rilassamento concentrato, instaurato durante la pratica meditativa, si riflette anche sul sistema vegetativo con un bilanciamento del sistema simpatico e parasimpatico. Tutti e tre i ritmi citati sembrano interessare durante la meditazione i lobi frontali dell'emisfero destro. In uno studio su monaci tibetani (Benson, 1990) registrò un incremento significativo dell'attività alfa e beta, con un'evidentissima *asimmetria emisferica* che mette in luce 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 destro, così come a carico della coerenza inter-emisferica.

Altri studi elettrofisiologici (Telles. et al., 1995) mostrano come la ripetizione di mantra porti non solo ad una asimmetria emisferica ma anche un abbassamento della conduttanza elettrica della pelle ed un rallentamento della pressione arteriosa con innalzamento attività cardiaca, rispetto a gruppi di controllo.

La coerenza EEG è ritenuta una misura della connessione corticale (Florian, 1998). Bassi livelli di coerenza sono legati a lesioni e scarso flusso sanguigno (Leuchter et

Al. 1997), schizofrenia (Wada et Al. 1998), depressione (Leuchter et Al. 1997) e invecchiamento (Kayama et Al. 1997). Alti livelli di coerenza sono associati a scambio di informazioni (Pesche et Al. 1997; Pfurtscheller et Al. 1997) e coordinamento funzionale delle regioni cerebrali (Gevins et Al. 1989).

La produzione scientifica tende a riportare una maggiore attività frontale destra delle onde Alfa (asimmetria frontale destra), correlata agli stati di umore negativo. Per contro stimoli emozionali positivi ampliano la banda Alfa di sinistra.

Davidson (1992), individuò l'asimmetria delle onde Alfa per indicare l'ipoattivazione dell'emisfero sinistro dei depressi, presente anche nelle fasi di remissione della malattia. La misurazione dell'asimmetria prefrontale dei soggetti con depressione sembra avere un'adeguata consistenza interna e stabilità al test-retest (Sutton e Davidson 1997; Allen et Al. 2004; Vuga et Al. 2006).

Nei depressi la ridotta coerenza tra i due emisferi, con maggior attività destra, è stata rilevata anche in altre aree diverse da quelle frontali e su altre bande d'onda (Knott 2001). L'EEG è stato impiegato anche nel tentativo di individuare effetti della meditazione sull'attività cerebrale, poggiando sull'assunto che la meditazione sia un processo neuro-cognitivo complesso, che induce cambiamenti fisici corticali e delle funzioni anatomiche.

Alcuni studi (si veda: Aftanas e Golosheykin 2002; Albert et Al. 2007; Arenander A. 2006; Cahn e Polich 2006; Flor-Henry P. et Al. 2003; Murata T. et Al. 2004; Travis F., Shaw JC 1996) sembrano indicare come la pratica regolare della meditazione porti a cambiamenti stabili nella ritmicità cerebrale e tale trasformazione si accompagnerebbe ad una funzionalità neurofisiologica qualitativamente differente. Una delle possibili conseguenze di queste variazioni è la maggior stabilità psico-emozionale dei meditatori di lunga data, con minori tratti di ansia e neuroticismo, maggior capacità nell'identificazione delle emozioni accompagnate da uno spettro più ampio di emozioni positive ed una repentina risposta allo stress. Nei meditatori esperti sono state osservate una maggiore coerenza EEG inter-emisferica, soprattutto

frontale, e una maggiore ampiezza delle onde EEG, in particolare Alfa e Theta (Aftanas e Golosheykin 2002, Albert et Al. 2007, Arenander A. 2006, Cahn e Polich 2006, Flor-Henry P. et Al. 2003, Murata T. et Al. 2004; Travis F., Shaw JC 1996).

Un'interessante filone di ricerca riguarda lo studio della mindfulness e della meditazione buddhista connessa alla modulazione del “*default mode network*” (Raichle e al., 2001). Tale network appare coinvolto nel *mind wandering* - “divagare della mente” -. Recenti studi mostrano come la meditazione buddhista renda le operazioni di tale network cerebrale più flessibili e regolate, con meno condizionamento da parte del divagare della mente sulla cognizione, sull'umore e sugli stati mentali (Dor-Ziderman e al., 2013; Pagnoni e al., 2008).

Tali evidenze possono farci riflettere su come la meditazione, assieme alle tecniche di mindfulness, regolino le emozioni e la cognizione, con notevoli benefici sul piano del benessere psicofisico. Evidenze neurofisiologiche riportano come specifiche aree quali il cingolo anteriore e l'insula anteriore, che costituiscono la “*salience network*” (Seeley e al., 2007), siano in grado di rilevare eventi e stati mentali salienti, come ad esempio nella meditazione di consapevolezza.

Recenti studi riportano come la meditazione coinvolga aree prefrontali del cervello (Lazar e al., 2005; Manna e al., 2010) messe in relazione al pensiero indipendente da stimoli e ad elaborazioni riflessive (Burgess e al., 2007; Raffone e Srinivasan, 2009). Più plausibilmente, nella meditazione di consapevolezza tali aree supportano l'accesso consapevole e l'investigazione introspettiva ai contenuti dell'esperienza ed ai processi mentali.

3.2 Asimmetria frontale e ritmo alpha

I segnali bioelettrici generati dai neuroni della corteccia celebrale possono essere registrati mediante due tecniche: l'elettroencefalografia (EEG) o mediante magnetoencefalografia (MEG). Gli emisferi cerebrali non sono immagini speculari l'uno dell'altra, possiedono una loro *lateralizzazione funzionale*. In realtà, numerose ricerche su soggetti sani, dimostrano come più che una lateralizzazione funzionale

dei due emisferi, si possa parlare di una *asimmetria* di elaborazione nel contesto di una determinata funzione. L'asimmetria degli emisferi cerebrali è stata studiata in letteratura in differenti contesti: dalla regolazione emozionale, alla psicopatologia, passando per i disturbi neurologici ed infine per le implicazioni caratteriali e temperamentali. Nello specifico possiamo considerare la stretta relazione tra l'asimmetria frontale rivelata con misure EEG e la diversa tipologia di risposta emozionale, nonché la variabilità inter-individuale relativa ai disturbi della regolazione emotiva.

Nello specifico l'asimmetria frontale può essere ritenuta fattore fondamentale nel *moderare e mediare* le risposte emozionali. Una prova inconfutabile della relazione sopracitata, proviene dalla *Teoria dello stile affettivo* di Davidson (1998).

Ogni stile emozionale è governato da circuiti cerebrali specifici e identificabili, verificabili attraverso metodi di laboratorio oggettivi. Senza addentrarci troppo nello specifico della teoria proposta da Davidson (1998), che esula dal fine della presente ricerca, accenniamo brevemente a quanto riscontrato attraverso le indagini elettrofisiologiche:

Lo *stile emozionale* sarebbe composto da queste sei dimensioni.

1. *Resilienza* - costrutto che individua la velocità con la quale ci riprendiamo dagli stress emotivi. Rappresenta la capacità di reagire davanti alle avversità;
2. *Prospettiva* - identifica la capacità di mantenere nel tempo le emozioni positive;
3. *Intuito sociale* - misura la capacità di cogliere i segnali sociali inviati dalle persone attorno a noi;
4. *Auto-consapevolezza* - costrutto che rappresenta la capacità di percepire con chiarezza le sensazioni fisiche che riflettono le nostre emozioni;
5. *Sensibilità al contesto* - fattore che identifica la capacità di modulare le reazioni emotive in base al contesto in cui ci troviamo.
6. *Attenzione* - misura l'intensità e la chiarezza con cui siamo capaci di restare concentrati.

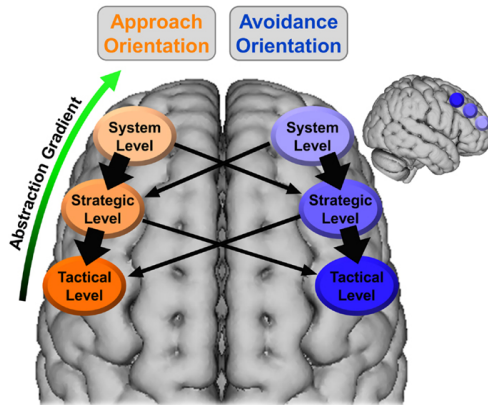
Davidson (1998) ha ipotizzato e confermato come lo *stile emozionale* di ogni persona dipenda dalla combinazione di queste dimensioni. La proposta di Davidson risulta importante anche in ambito psicopatologico: uno specifico stile emozionale può predisporre verso specifici disturbi psicopatologici. In letteratura questa associazione tra asimmetria frontale e psicopatologia, non risulta nuova: già altri Autori (si veda Allen et al, 1993; Bruder et al, 1997; Henriques e Davidson, 1990, 1991; Gotlib et al, 1998; Debener et al., 2000; Davidson et al., 2000; Wiedemann et al., 1999) hanno sostenuto la validità di questa tesi. Ad esempio, un particolare tratto cognitivo, la *vulnerabilità*, collegato agli stati depressivi, è associato a bassi livelli di attivazione delle aree prefrontali dell'emisfero sinistro (Abramson et al, 2002).

Studi elettrofisiologici sull'asimmetria hanno portato a predire la possibilità di sviluppo della depressione in persone che da poco erano vittime di lutti o forti perdite (emotive o sociali). L'asimmetria prefrontale prediceva dunque lo sviluppo di una patologia dell'umore (Goodman, 2002). Un ruolo di mediazione delle aree prefrontali sono state individuate nella gestione della rabbia di stato (indotta sperimentalmente) e le strategie di coping messe in atto (Harmon-Jones et al. 2003). Le prospettive più interessanti in questo ambito riguardano la possibilità di servirsi dei tracciati EEG collegati all'asimmetria frontale come possibili *marker* nei disturbi d'ansia o nei disturbi dell'umore (depressione maggiore e disturbi bipolari).

Un confronto sperimentale tra soggetti depressi e gruppo di controllo, mostra come i primi riportino un abbassamento dell'attività elettrica circoscritta all'emisfero sinistro, con un innalzamento delle *onde alfa*, rispetto ai soggetti senza diagnosi di depressione. Questi dati vengono interpretati come indice di un deficit nei “*meccanismi di avvicinamento*” (Davidson, 1998) nei soggetti depressi.

Secondo la teoria dello stile emozionale (Davidson, 1993), l'asimmetria prefrontale riflette una difficoltà ad innescare il *sistema motivazionale di avvicinamento* a nuovi stimoli, con un conseguente ritiro ed investimento nella motivazione, evidente nel disturbo di depressione maggiore. Davidson e Coan (2003) hanno teorizzato l'esistenza di due circuiti neurali separati, uno per le emozioni positive e di

avvicinamento ed uno per le negative e di allontanamento. I comportamenti *d'approccio* (positivi) dipendono dall'emisfero sinistro, quelli di ritiro (negativi) dall'emisfero destro.



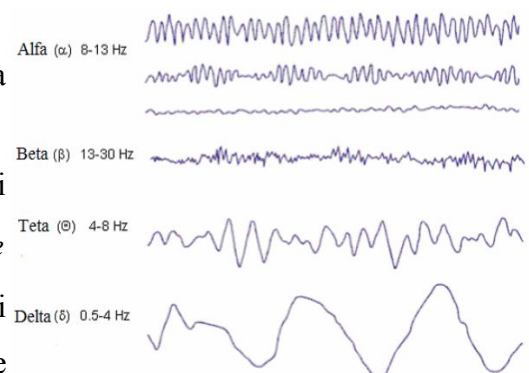
Modello dell'attivazione degli emisferi
(Spielberg et al., 2013, *Front Hum Neurosci*)

E' interessante notare come alcuni dei sintomi espliciti dalla depressione siano simili ai deficit cognitivi riscontrati in pazienti con lesioni a carico della corteccia anteriore sinistra (Luria, 1973). Per esempio, la perdita d'iniziativa, difficoltà di concentrazione, indecisione, e difficoltà ad avere una prospettiva futura, sono tutti sintomi comuni nei pazienti con lesioni a carico delle aree prefrontali sinistre.

Questa posizione deve essere sicuramente rivisitata da una prospettiva più “morbida” ed integrale, affermando come la lateralizzazione emisferica possa essere concepita come oggetto di vulnerabilità biologica, esprimibile sotto particolari però condizioni di stress ambientale.

3.2.1. Misurare l'attività frontale attraverso l'EEG

L'attività ritmica del cervello è caratterizzata da frequenze tipiche. In particolare, possono essere distinti quattro tipi di segnali, denominati onde alfa (α), onde beta (β), onde teta (θ) e onde delta (δ), corrispondenti a diversi intervalli frequenziali. L'evidenza sperimentale suggerisce come l'attività della gamma alfa (rintracciabile tra gli 8 ed i 13 Hz), può essere



associata inversamente al tratto corticale sottostante. Cercando di “stressare” il concetto, all'aumentare delle attività corticali sottostanti, l'attività delle onde alpha tenderebbe a diminuire. E' per questo motivo che in letteratura si preferisce riportare le attività di lateralizzazione piuttosto che la potenza delle onde Alpha rilevate.

Da un'attenta analisi della letteratura (si veda a tale riguardo Allen, 2004), si riscontra come questa distinzione non produca un limite, bensì abbia effetti importanti, come prima riportato, nel ruolo di mediazione e moderazione dell'asimmetria frontale, sia nella regolazione delle emozioni che delle psicopatologie.

Una prima importante distinzione deve essere riferita ai due termini: *attività* EEG prefrontale e *attivazione* degli emisferi. La prima può essere associata all'attività dei segnali elettrici corticali, individuati, ad esempio, negli stati di riposo, mentre l'attivazione emisferica riguarda l'energia elettrica in risposta ad una manipolazione sperimentale, quale la presentazione di uno stimolo (Allen, 2004).

Una tipica difficoltà riscontrata nella misurazione dell'attività corticale mediante EEG concernere l'analisi e l'*indice di asimmetria*, generalmente ottenuto mediante una differenza tra l'attività dei due emisferi.

A tale proposito la letteratura è concorde nel calcolare l'indice di asimmetria quale: “*logaritmo dell'attività alpha dell'emisfero destro – log. Attività alpha dell'emisfero sinistro*”. Questo approccio fornisce un indice di asimmetria in cui punteggi alti sono indice di attivazione corticale sinistra, mentre punteggi bassi indicano una lateralizzazione prefrontale dell'emisfero destro (Coan e Allen, 2003). L'indice di asimmetria è fornito dunque dalla differenza di attivazione tra i due emisferi nelle regioni prefrontali. Tuttavia, in letteratura si tende ad utilizzare il coefficiente di lateralizzazione quale indice di dominanza dell'emisfero. Sulla base del *modello della valenza*, (Everhart, Carpenter, Carmona, Ethridge e Demaree, 2003; Jansari, Tranel e Adolphs, 2000), si tende a correlare le differenze corticali e la lateralizzazione emisferica allo specifico contenuto cognitivo.

3.3 Mindfulness e regolazione emotiva

Addentrarsi nella letteratura sulle emozioni è compito assai arduo, vista la mole di produzione scientifica in merito. Ciò che ritengo utile in prima battuta proporre è, la definizione di *emozione*. Consapevole del fatto che le parole di cui disponiamo siano insufficienti a rappresentare ogni sottile sfumatura emotiva, il termine "*emozione*" può essere accostato a sentimenti e ai pensieri, alle condizioni psicologiche e biologiche che lo contraddistinguono, nonché a una serie di propensioni ad agire (Goleman 1995).

Le emozioni sono centinaia, con tutte le loro mescolanze, variazioni, mutazioni e sfumature. Alcuni teorici (si veda ad esempio LeDoux, 1986) propongono famiglie emozionali fondamentali, anche se non si riscontra un accordo univoco.

Seguendo la proposta di Goleman (Goleman, 1995), le fondamentali posso essere classificate in:

- "*Collera*": furia, sdegno, risentimento, ira, esasperazione, indignazione, irritazione, acrimonia, animosità, fastidio, irritabilità, ostilità e, forse al grado estremo, odio e violenza patologici.

- "*Tristezza*": pena, dolore, mancanza d'allegria, cupezza, malinconia, autocommiserazione, solitudine, abbattimento, disperazione e, in casi patologici, grave depressione.

- "*Paura*": ansia, timore, nervosismo, preoccupazione, apprensione, cautela, esitazione, tensione, spavento, terrore; come stato psicopatologico, fobia e panico.

- "*Gioia*": felicità, godimento, sollievo, contentezza, beatitudine, diletto, divertimento, fierezza, piacere sensuale, esaltazione, estasi, gratificazione, soddisfazione, euforia, capriccio e, al limite estremo, entusiasmo maniacale. -

- "*Amore*": accettazione, benevolenza, fiducia, gentilezza, affinità, devozione, adorazione, infatuazione, agape.

- "*Sorpresa*": shock, stupore, meraviglia, trasecolamento.

- "*Disgusto*": disprezzo, sdegno, aborrimiento, avversione, ripugnanza, schifo.

- "*Vergogna*": senso di colpa, imbarazzo, rammarico, rimorso, umiliazione, rimpianto, mortificazione, contrizione.

Ciò che possiamo dare per certo è la classificazione di Ekman (1992) delle emozioni universalmente riconosciute, date dalle espressioni del viso nella loro riproduzione. *Paura, collera, tristezza e gioia* sono riconosciute in ogni cultura del mondo, compresi popoli analfabeti, non sono influenzati dal cinema o dalla televisione. Studi crossculturali sulla percezione e categorizzazione degli stimoli emozionali, hanno verificato come le espressioni facciali vengano classificate in maniera universale, con un accordo tra le diverse etnie che varia tra il 55 ed il 58 % (per una meta analisi completa sull'argomento, si veda, Elfenbein e Ambady, 2002).

Un'interessante proposta e scoperta scientifica giunge dal mondo delle *neuroscienze affettive*, termine cognato dal ricercatore Jaak Panksepp nel 2012. Questo Autore (2012) espone l'evoluzione dei neurocircuiti che sottostanno alle principali emozioni ma soprattutto identifica i sette principali neurocircuiti o "*sistemi emotivi*" che regolano i differenti aspetti della nostra vita, evidenziando come le loro alterazioni e inibizioni siano all'origine delle principali malattie psicosomatiche e dei disturbi psicologici.

Questi sette principali neuro-circuiti o *sistemi emotivi*, riguardano:

- 1) il sistema della ricerca, del desiderio e dell'euforia, legato alla *dopamina*;
- 2) il sistema della rabbia e della dominanza, legato al *testosterone e alla serotonina*;
- 3) il sistema della paura e dell'ansia, legato al *cortisolo*;
- 4) il sistema della sessualità e della brama, legato agli *ormoni sessuali*;
- 5) il sistema della cura e dell'amorevolezza, legato all'*ossitocina*;
- 6) il sistema della tristezza, del panico e della solitudine affettiva, legati all'assenza di cura, bassi livelli di *ossitocina*;
- 7) il sistema del gioco, della fantasia e della gioia, legati alla *dopamina e all'endorfina*.

Quello che risulta importante comprendere è, come questi circuiti, immersi nelle

regioni sottocorticali, vengano regolati dai centri superiori neocorticali (neocorteccia). Risulta interessante notare come Panksepp (2012) proponga una visione dei circuiti emotivi in chiave funzionale, coinvolgendo quindi l'intero organismo, nella sua totalità, costituita dal sistema psichico (emotivo-cognitivo), dal sistema nervoso (neuro circuiti cerebrali), il sistema endocrino (neurotrasmettitori e ormoni) ed il sistema immunitario.

Sulla stessa linea di ricerca, in ambito cognitivista, risulta interessante la teoria proposta da Davidson (2012) sulle basi neurali delle emozioni. Nello specifico questo ricercatore si propone di individuare le basi neurali e le attivazioni corticali coinvolte nelle risposte emozionali. Attraverso la *teoria dello stile emotivo* (Davidson, 2012), riscontriamo una prima differenziazione tra *stato emozionale* – definito come transitorio – distinto dallo *stato d'animo o umore* – con una durata più prolungata del primo e che si configura quale *tratto emozionale* (Davidson, 2012).

Il modo in cui sperimentiamo gli stati emozionali, gli stati d'animo e i tratti emozionali porta alla costruzione del nostro *stile emozionale* che, a sua volta, ridetermina le unità emozionali che lo compongono. Quello che sorprende dalle ricerche in ambito neuroscientifico è “come molti circuiti neurali alla base dello stile emozionale si trovino lontano dalle aree cerebrali che in teoria dovrebbero governare le emozioni: il sistema limbico e l'ipotalamo” (Davidson, op. cit., p. 126).

La proposta sulle basi neurali di Davidson, ribalta completamente la tradizionale visione neurofisiologica, spostando il focus dalle sedi primitive collegate alle emozioni alla corteccia prefrontale; cogliendo nello specifico una diversa funzione tra l'emisfero sinistro e quello destro, oltre alla funzione di controllo esercitata sul sistema limbico e sull'amigdala. Nelle sue ricerche, Davidson individua “grossi fasci di neuroni che corrono dalle aree della corteccia prefrontale all'amigdala. L'amigdala, che svolge un ruolo fondamentale nelle emozioni negative e nell'angoscia, è pronta ad attivarsi quando ci sentiamo ansiosi, spaventati o minacciati” (id. p. 108). In altri termini, per Davidson la corteccia prefrontale sinistra

inibisce l'amigdala e, attraverso questo meccanismo, facilita un rapido recupero dalle emozioni negative o dagli eventi stressanti per l'organismo. E' interessante notare come le persone con una maggiore attivazione della corteccia prefrontale sinistra risultano riportare alta capacità di *resilienza* (ritenuto da Davidson fattore fondamentale nell'equilibrio e bilanciamento emozionale); mentre la maggiore attività rilevata nella corteccia prefrontale destra correla positivamente con una bassa resilienza. Sperimentalmente, Davidson ha dimostrato come l'induzione di emozioni positive attraverso filmati, muovevano i muscoli facciali che producono il sorriso e alcune aree della corteccia prefrontale sinistra si attivavano. Per contro, guardare spezzoni di filmati che avrebbero dovuto indurre forti emozioni negative e manifestare espressioni di paura o disgusto attivavano la corteccia prefrontale destra (Davidson, op. cit., p.58). Davidson insiste molto nella direzione *top-down* dell'esplicarsi delle emozioni in cui, la corteccia prefrontale controlla l'amigdala e, in genere, il sistema limbico. In posizione completamente opposta, Damasio sottolinea il fatto che sentimenti primordiali, generati da un proto – Sé – che deve ancora divenire un sé consapevole, si “originano nel tronco encefalico e non a livello corticale” (Damasio 2012, p. 35).

E' probabile però, anche alla luce delle ricerche di Edelman “*sulla selezione esperienziale che determina variazioni della forza di connessione delle sinapsi, favorendo alcune vie [...] e indebolendone altre*” (Edelman 2004, p. 33), che ci si riferisca a fasi diversificate ed a prospettive teoriche opposte, osservando i medesimi flussi connettivi.

In letteratura, quando si discute di elaborazione delle emozioni, si fa riferimento al concetto di *attenzione selettiva*. Ruolo fondamentale in questo processo viene giocato sia dalle caratteristiche dello stimolo (*valenza, arousal, rilevanza biologica, associazione con la patologia di chi osserva*) processo bottom up, che dalle *rappresentazioni interne* del soggetto. Difatti, nei processi top down, il sistema di selezione attentivo è influenzato dalle proprietà del contesto, dalle aspettative, credenze o obiettivi di chi osserva (Yantis, 1996). Nel processo di categorizzazione

delle emozioni, risulta interessante la proposta di Russell (2003) secondo cui le categorie emozionali non sono entità “naturalì”, bensì concetti artificiali.

La categorizzazione delle emozioni sarebbe dunque fortemente influenzata dal processo linguistico. Secondo visioni costruttiviste, il linguaggio fornisce categorie concettuali, che a loro volta limitano l'attribuzione di significato agli stimoli. Così la percezione di uno stimolo emozionale dovrebbe dipendere fortemente dal contesto linguistico dell'osservatore (Barrett, Lindquist, e Gendron, 2007).

Quando ci si interroga sugli effetti dell'elaborazione delle emozioni sull'attenzione selettiva, si fa riferimento ai *bias attentivi* (Yiend, 2010). Per attentional bias si intende un rapido cambiamento nella direzione in cui una persona focalizza la propria attenzione in risposta ad uno stimolo percepito come minaccioso o saliente (ovvero uno stimolo associato alla propria patologia) (Williams, Watt, MacLeod, Mathews, 1988; Keogh, Dillon, Georgiou, Hunt, 2001). In ambito psicopatologico si pone notevole attenzione su questo concetto, ritenuto risultano di schemi cognitivi disadattivi e quindi causa del mantenimento della patologia (Battagliese e Lombardo, 2011).

In ambito del cognitivismo, lo studio della *regolazione delle emozioni* si è sviluppato a partire dalle teorie dell'*appraisal*. La produzione scientifica vede una vastità di indagini sulla regolazione emotiva: una prima lente di osservazione può derivare dagli studi sperimentali di Gross (2007) che ha fornito una base teorica rilevante, stabilendo concetti efficacemente valutabili in contesti sperimentali e clinici.

Le strategie di regolazione delle emozioni sono distinguibili in “*rivalutazione cognitiva e soppressione espressiva*”. Secondo le teorie cognitive delle emozioni (vedi Gross, 2007), il reappraisal, o rivalutazione cognitiva indica un cambiamento di valutazione (positiva o negativa) dell'evento emozionale, in grado di attenuarne o modificarne il potenziale stressante. Il bisogno della regolazione emotiva sembra nascere dalle caratteristiche funzionali di base delle emozioni. Una delle principali caratteristiche della struttura delle emozioni è la loro capacità di appropriarsi delle

risorse e di assumere il controllo dello sforzo e dell'azione. La regolazione delle emozioni presenta una struttura a due livelli comune a tutti i processi biologici di controllo: da un lato produce l'intero processo, dall'altro ne assicura la messa a punto. Questa struttura si manifesta nell'attività del sistema nervoso autonomo che è guidato dall'alternanza dell'azione simpatica e parasimpatica. La regolazione delle emozioni controlla la tipologia e l'intensità dell'emozione esperita così come di quella messa in atto al fine di assicurare una corrispondenza tra intensità emozionale e moltitudine di interessi dell'individuo. La regolazione delle emozioni implica l'attivazione di nuove risposte emotive o la variazione di quelle già in atto, in modo tale da esprimere il comportamento ritenuto più adeguato alle condizioni ambientali. È possibile ipotizzare che la regolazione delle emozioni sia fondata sul funzionamento di una rete neuronale deputata a modulare gli stati emotivi senza che possano essere individuate singole sedi anatomiche responsabili di una specifica risposta emozionale. La struttura centrale è l'*amigdala* che riceve informazioni dal talamo e dalle aree corticali sensoriali e che rappresenta la maggiore via di attivazione dell'*ipotalamo* e del mesencefalo per l'innescare delle reazioni vegetative, ormonali e motorie correlate alle emozioni. La serie di modificazioni biologiche connesse alle emozioni appare stereotipa perché l'attivazione del sistema simpatico sembra prevalere in tutte le emozioni che implicano uno stato di attivazione dell'organismo indipendentemente dalla loro valenza affettiva.

Le modifiche periferiche durante la paura o la rabbia sono simili tra loro. Quello che differenzia le risposte emozionali tra loro è l'interpretazione soggettiva della loro *valenza affettiva* che corrisponde a pattern diversi di attivazione cerebrale. Questi pattern sono modulati dalle interconnessioni tra le strutture della rete, il che consente di regolare gli stati emozionali in funzione delle condizioni interne ed esterne alla persona e permette una mediazione del comportamento ai fini di un miglior adattamento all'ambiente. Anche da questo punto di vista, l'*amigdala* rappresenta uno snodo cruciale grazie alle sue connessioni reciproche con la corteccia dell'*insula*, del cingolo anteriore e delle aree prefrontali orbito – mediali, connesse a loro volta con la corteccia prefrontale dorso – laterale. Funzione modulatrice per

eccellenza spetta alla corteccia prefrontale orbito – mediale soprattutto dell'emisfero destro che mostra connessioni bidirezionali con l'amigdala.

Quindi, da una parte, l'amigdala aggiorna la corteccia circa l'attuale stato emotivo e dall'altra, la corteccia prefrontale modula il grado di attivazione dell'amigdala in ragione delle informazioni relative al contesto ambientale, socioculturale e interpersonale. Si riscontra un vero e proprio processo a feedback retroattivo. L'azione regolatrice delle aree orbito – mediali si svolge con un processo di selezione di comportamenti che implica l'inibizione e la modulazione di stati interni. La *corteccia cingolata anteriore (ACC)* interviene valutando la salienza di uno stato emozionale e consentendo l'attenuazione di un comportamento motivato.

La corteccia cingolare anteriore riveste un ruolo fondamentale nel controllo degli impulsi, nella modulazione delle risposte emozionali, nell'empatia e nella motivazione. Nello specifico, la parte ventrale è deputata all'elaborazione degli stimoli emotigeni, mentre la parte dorsale, all'elaborazione di informazioni cognitive (Vuilleumier e Driver, 2007).

L'attivazione dell'amigdala nell'elaborazione di stimoli pericolosi dipenderebbe dalle risorse attentive disponibili (*attentional control*). Il coinvolgimento del cingolo nel processo di regolazione si realizza quando si viene a creare una condizione di conflitto tra interno ed esterno. I processi di regolazione emozionale descritti agiscono automaticamente perché fondati su meccanismi cerebrali connessi allo stile emozionale. In realtà le risposte emozionali possono essere modulate anche con l'uso di strategie emozionali fondate su processi cognitivi (*reappraisal*), grazie alle capacità delle regioni prefrontali di influenzare la reattività dell'amigdala e quindi di regolare le emozioni. Il modello della regolazione emotiva distingue cinque componenti del processo generativo dell'emozione: 1) *Selezione della situazione*; 2) *modifica della situazione*; 3) *impiego di attenzione*; 4) *cambiamento nella cognizione*; 5) *modulazione delle risposte*. Secondo Gross (2003), la rivalutazione cognitiva è una forma di cambiamento cognitivo che implica l'interpretazione di una situazione, in modo che cambi il suo impatto emotivo. La *soppressione* (inibizione espressiva) è una specifica strategia comportamentale di regolazione emozionale

volta ad inibire i comportamenti comunicativi (espressioni facciali, verbali e gestuali) associati alla risposta emozionale; è una forma di modulazione della risposta che implica l'inibizione dell'attivazione del comportamento emotivo espressivo, mentre si è in uno stato di attivazione. Mentre la rivalutazione è una strategia focalizzata sull'antecedente che interviene prima che le tendenze di risposta emotiva siano state generate, regolando quindi le emozioni negative e riducendo le componenti esperienziali e comportamentali. La soppressione è una strategia improntata sulla risposta, più tardiva e può modificare il comportamento dell'emozione. Questa modalità di regolazione emotiva non risulta sempre efficace nella riduzione dell'esperienza di emozioni negative che possono perseverare e accumularsi in maniera non risolta. La rivalutazione porta, invece, ad un abbassamento nelle risposte comportamentali senza innalzamento della risposta fisiologica. Quindi è uno strumento relativamente efficace per inibire l'emozioni.

La soppressione risulta efficace nel diminuire il comportamento espressivo, ma non ha impatto sulle esperienze soggettive e porta all'incrementi degli indici multipli del sistema nervoso simpatico. Studi sperimentali hanno messo in evidenza come l'uso abituale della soppressione espressiva si associ ad un aumento delle emozioni negative, come il senso di annullamento e una diminuzione di quelle positive (minore condivisione delle proprie emozioni e una minore richiesta di sostegno sociale), livelli più bassi di autostima e ottimismo e un maggior senso di insoddisfazione, nonché un minore livello di benessere psicologico complessivo.

Processi attentivi e regolazione dell'emozione.

La letteratura scientifica è concorde nel sostenere come le strategie attentive del controllo esecutivo, allocate nella corteccia prefrontale, svolgano un ruolo chiave nella *regolazione* e nel controllo dei nostri pensieri, comportamenti ed emozioni. Rothbart (2007) riporta come l'auto-regolazione delle emozioni dipenda da meccanismi di controllo e che si basano proprio sul *sistema di attenzione esecutivo*. Ochsner e Gross (2007) sostengono come le strategie del sistema esecutivo modifichino il modo in cui l'individuo percepisce e regola le emozioni vissute, e

pertanto influenzano il *come* le emozioni vengono espresse. Risultati simili si riscontrano anche in molti altri studi sperimentali (Mogg e Bradley, 2009; Mathews e Mackintosh, 2001). Le risposte emozionali possono essere modulate anche attraverso strategie emotive fondate su processi cognitivi (*reappraisal*), grazie alle capacità delle regioni prefrontali di influenzare la reattività dell'amigdala e quindi di regolare le emozioni. Diversi studi in letteratura riportano come la regolazione delle emozioni ed in particolare l'intelligenza emotiva, l'alexitimia e la consapevolezza del proprio stato emotivo, siano in relazione con il processamento delle informazioni emotive (Mayer e Salovey, 1995; Swinkels e Giuliano, 1995; Taylor e Parker, 1991).

Nello specifico, alcuni studi (Mayer, 1995; Coffy et al., 2003) hanno associato le prestazioni nei task di selezione attentiva delle informazioni emotive (Emotional Stroop Task), alle dimensioni dell'alexitimia, dell'intelligenza emotiva e della consapevolezza degli stati emotivi. Gli individui che tendono a riportare una maggiore consapevolezza dei propri stati emotivi, appaiono molto più attenti alle parole emotive nel compito dello Stroop task, riportando di conseguenza tempi di reazioni più lunghi nel rispondere. Il compito di risposta attentiva agli stimoli emotivi, risulta maggiormente correlato alla capacità individuale di porre attenzione alle informazioni emotive, ma non risulta essere correlato ad una maggior stato di chiarezza, nonché di consapevolezza degli stati emotivi. Visto quanto riportato in letteratura, risulta evidente, porre attenzione su quali aspetti del processamento delle informazioni emotive siano correlati alla consapevolezza degli stati emotivi, nonché alla capacità degli individui di regolare gli stati emotivi. Allo stesso modo queste dimensioni potrebbero aver a che fare con dimensioni della personalità differenti, possibilmente indagabili attraverso questionari self-report (Cacioppo e Petty, 2002; Coffy e Kerns, 2003). Allo stesso modo i bias attentivi e l'effetto interferenza verificato nello Stroop Task risultano predetti dalla *soppressione delle emozioni*, specie in campioni clinici (Wingenfeld et al., 2010).

3.2.1 Misurare la regolazione emotiva: l'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ, Gross e John, 2003; adattamento italiano Balzarotti, John e Gross, 2010)

L'ERQ è un questionario self - report di 10 item, costituito da una scala bidimensionale che misura l'uso di due diverse strategie di regolazione delle emozioni:

esse comprendono 6 item per la *rivalutazione cognitiva* e 4 item per la *soppressione emotiva*. Al soggetto viene chiesto di rispondere ad “alcune domande sulla sua esperienza emotiva, in particolare, come lei controlla (cioè regola e gestisce) le sue emozioni.” Le valutazioni sono espresse su una scala Likert a 7 punti che va da “per niente d'accordo a totalmente d'accordo”. Analisi fattoriali confermano una struttura a due fattori tra loro indipendenti identificati con le due strategie regolative.

Diversi studi hanno dimostrato che i costrutti sono associati ma non coincidono con misure concettualmente correlate quali le strategie di *coping* (rivalutazione correlata con la reinterpretazione positiva, Carver, Scheier, e Weintraub, 1989), *la gestione di stati affettivi stabili* (rivalutazione e mood repair; Salovey, Mayer, Goldman, Turvey, e Palfai, 1995), il senso di *inautenticità* e *la ruminazione* (la soppressione espressiva è correlata oltre che a questi ultimi, cfr. Trapnell e Campbell, 1999, ad una minore focalizzazione sull'emozione e al *venting*, lo sfogo o espressione emotiva, ad una minore attenzione alle emozioni; John e Gross, 2004). Rispetto ai tratti di personalità del Big Five Inventory (John e Srivastava, 1999) il reappraisal è risultato correlato negativamente alla scala di nevroticismo e a quella dell'estroversione.

Conclusioni.

Attraverso il secondo capitolo si è cercato di presentare una rassegna globale degli studi elettrofisiologici sull'attività delle aree frontali in relazione alla mindfulness ed alla regolazione emotiva. Dall'analisi della letteratura (Allen, 2004) emerge il ruolo predominante che la lateralizzazione degli emisferi cerebrali riveste, non solo nella mediazione e moderazione del reappraisal emotivo e nelle psicopatologie, ma anche nella modulazione top-down dei processi cognitivi. Ribaltando la classica prospettiva neurofisiologica presente in letteratura, secondo cui l'amigdala e l'insula regolano le reazioni emotive, Davidson (2013), riporta alla centralità le aree prefrontali, in un

dialogo costante di modulazione con il giro del cingolo anteriore (ACC), l'insula e l'amigdala. La proposta è quella di un modello di regolazione a feedback. È interessante notare come l'auto-regolazione delle emozioni dipenda da meccanismi di controllo che si basano proprio sul sistema di attenzione esecutivo (Rothbart, 2007). Dall'analisi della letteratura si delinea dunque un quadro in cui i processi top-down, quali le risorse attentive disponibili modulino i bias emozionali. Queste considerazioni rivestono un ruolo cruciale nel progetto di ricerca proposto, in cui si cerca di indagare non solo come alcuni tratti e modalità di risposta motivazionale (mindfulness o sistema BIS – BAS) modulino le attivazioni corticali, ma anche le funzione che le risorse attentive rivestono nel modulare le risposte agli stimoli emotigeni e la capacità di rivalutazione delle emozioni.

3. LA RICERCA

STUDIO 1.

La Mindfulness di tratto predice l'accuratezza nello Stroop Task Emotivo

1. Introduzione

Consultando la letteratura scientifica si riscontra una stretta relazione tra attenzione e mindfulness (si veda Malinowski, 2009), concettualizzata in termini di autoregolazione dell'attenzione ed orientamento verso le proprie esperienze (Bishop et al., 2004). Allo stesso modo, anche la concettualizzazione operativa della mindfulness, vista in termini di “consapevolezza che emerge attraverso l'attenzione focalizzata sul momento presente, attraverso un atteggiamento non giudicante” (Kabat-Zinn, 2003), riconosce questi due aspetti. Un aspetto importante riscontrato in letteratura è come la consapevolezza disposizionale o di tratto, possa coinvolgere vari aspetti attenzionali, quali ad esempio la capacità di concentrarsi e di mantenere il focus attentivo, nonché una ridotta propensione alla distrazione. Secondo la definizione proposta da Cahn (2006), la mindfulness può considerarsi come una “pratica di autoregolazione del corpo e della mente, che coinvolge diverse dimensioni dell'attenzione” (Cahn e Polich, 2006). Seguendo questa proposta operativa, è chiaro come qualsiasi pratica di consapevolezza, induca ad un incremento delle funzioni attentive.

2.1 Obiettivi

Il presente studio si propone come obiettivo quello di indagare le relazioni tra la mindfulness di tratto e le funzioni di controllo attentivo, con un particolare interesse rivolto ai *bias attentivi* per i visi emotivi. Diversi studi mostrano una polarizzazione dell'attenzione per gli stimoli emotivamente salienti, come ad esempio nel compito emotivo di Stroop. Questo bias attenzionale può essere influenzato da stati o tratti quali l'umore o l'ansia.

Nel presente studio si intende indagare la relazione tra le prestazioni attenzionali nello Stroop task emotivo e le sfaccettature della mindfulness di tratto, rivelate attraverso questionari self-report. Questa versione emotiva dello Stroop Task verifica la capacità dei partecipanti di sopprimere le informazioni irrilevanti che possono interferire con il compito e di concentrare e dirigere la loro attenzione verso il target richiesto. La letteratura suggerisce come queste capacità sia un indice di buona flessibilità cognitiva.

2.2 Ipotesi

Hp1. Sulla base della letteratura scientifica, secondo cui la mindfulness, oltre a provocare modificazioni di stato, determina anche mutamenti di tratto (Vaitl et al., 2005; Jovanov, 2011), si ipotizza che le persone che riportano alti punteggi di mindfulness nel questionario self-report FFMQ, dovrebbero riferire prestazioni migliori nel compito dello Stroop emotivo (bassi livelli di distrazione ed alta accuratezza per i visi emotigeni). Nello specifico, si ipotizzano correlazioni positive tra le abilità mindfulness e l'inibizione attentiva.

Hp2. Si ipotizza che alti punteggi rilevati sulle dimensioni “Non reagire”, “Non giudicare” e “Agire con consapevolezza” correlino positivamente con le risposte di accuratezza fornite nello Stroop emotivo. Questa ipotesi deriva dal fatto che in letteratura si è visto come le prestazioni ai compiti di attenzione (latenza di risposta ed accuratezza) tendono ad essere predette da alcuni fattori specifici della mindfulness (Malinowski, et. Al, 2013).

Hp3. Si ipotizzano correlazioni significative tra l'effetto Stroop (misurato quale differenza tra gli stimoli emotivi e quelli neutri) ed i fattori della mindfulness.

Hp4. Tenendo presente come alcune funzioni del controllo esecutivo correlino con i processi cognitivi implicati nella mindfulness (Moore e Malinowski; 2012), si ipotizza come alcune dimensioni rilevanti della mindfulness di tratto, misurate attraverso il FFMQ, siano in grado di predire le performance nello Stroop emotivo,

con uno specifico interesse rispetto all'accuratezza delle risposte fornite ai visi emotivi. Nello specifico si ipotizza che i fattori “Agire con consapevolezza” e “Non reagire”, spieghino una proporzione significativa di varianza sui punteggi di accuratezza nello Stroop emotivo.

2.2 Metodologia della ricerca.

2.2.1 Partecipanti.

Alla presente ricerca hanno partecipato 102 soggetti, reclutati sia in ambito universitario (presso la Facoltà di Psicologia) che in ambiente esterno a quello universitario. Il campione è composto rispettivamente di 52 maschi e 50 femmine, di età compresa tra i 20 ed i 57 anni (media=34,3; DS=3,45). La nazionalità dei partecipanti è italiana. La partecipazione allo studio avveniva su base volontaria.

2.2.2 Materiali

Gli strumenti utilizzati all'interno della presente ricerca sono i seguenti:

- *Five Facet Mindfulness Questionnaire (FFMQ; Baer et al., 2006).*

Il Five Facet Mindfulness Questionnaire è un questionario che indaga le cinque componenti della mindfulness nella vita quotidiana:

1. *Osservare (Observe):* notare e prestare attenzione a stimoli interni ed esterni.
2. *Descrivere (Describe):* etichettare le esperienze come sensazioni e cognizioni a parole.
3. *Agire con consapevolezza (Act with awareness):* riferire l'attenzione focalizzata sull'attività corrente.
4. *Non giudicare le esperienze interne (Non judgment):* non giudicare sentimenti ed emozioni.
5. *Non reagire alle esperienze interne (Non react):* notare sensazioni ed emozioni senza reagire ad esse.

- Emotional Stroop Task

Per esplorare come l'interferenza attentiva possano influenzare le prestazioni in compiti di attenzione selettiva, in cui vengono presentati stimoli emotivi rilevanti, è stata utilizzata la versione dello Stroop con visi emotivi (Isaac, et al; 2011). Questa versione si basa sulla versione emotiva dello Stroop Task (Smith e Waterman, 2003); presentando però ai soggetti visi emotigeni al posto di parole. In accordo con la letteratura (Isaac, et al; 2011) si è utilizzata una versione computerizzata del compito. Sono state create e selezionate un totale di 156 immagini di visi (*si veda l'immagine 3*). Sono state create 38 diverse identità (19 di genere maschile, 19 femminile), x 4 emozioni (felice, triste, arrabbiato e neutro) x 4 colori (giallo, rosso, blu e verde), rispettivamente bilanciati. In accordo con la letteratura (Isaac, et al; 2011), la valenza dei visi è stata selezionata dal data base validato "Radboud Faces database (Langner et al. 2010).



Immagine 3. Stimoli emotivi utilizzati nello Stroop emotivo facciale

L'ordine dei blocchi presentati, così come i colori, sono stati randomizzati.

Nella fase iniziale, sono state selezionate 20 immagini, presentate nella sessione di pratica per poter familiarizzare meglio con il compito. Il compito richiedeva ai soggetti di identificare il colore con cui venivano presentati i visi e rispondere il più velocemente possibile e in modo accurato, cliccando sulla tastiera del computer, il colore individuato. Questa versione dello Stroop emotivo utilizzata nello studio, si basa, come precedentemente accennato sulla versione dello Stroop emotivo con le parole. Questa versione consiste in una serie di parole emotivamente rilevanti scritte con colore diverso. Il compito dei soggetti è quello di denominare il colore dell'inchiostro con cui sono scritte le parole. L'Emotional Stroop task consente di valutare *l'effetto di interferenza* del contenuto emozionale delle parole sui tempi di identificazione del colore, dell'inchiostro. L'effetto di interferenza è tanto forte

quanto più rapidamente si cerca di svolgere il test. L'effetto di interferenza è stato riscontrato anche per gli stimoli "mascherati" (presentati per pochi millisecondi). In questo paradigma si valutano il tempo di reazione (Tr) e l'accuratezza. I paradigmi attenzionali consentono di valutare se l'attenzione selettiva verso stimoli emotivamente rilevanti facilita o interferisce sulla prestazione ad alcuni compiti comportamentali. Questo paradigma viene utilizzato in ambito sperimentale quale versione emotiva del classico Stroop task. Il CWT (COLOR-WORD TEST) o Test di Stroop risale agli esperimenti condotti da J. Cattell sulla registrazione delle differenze tra "color naming e word creating" e alle ricerche di E.R. Jaensch, sulle situazioni di interferenza create nel dover nominare il colore dell'inchiostro con cui è scritto il nome di un colore diverso. L'interferenza del colore incongruo nella lettura della parola, che riguarda una delle prove del test, è stata in seguito indicata come '*reversed Stroop interference*' o 'effetto Stroop'. Nel test di Stroop originale (Stroop, 1935), ai partecipanti viene presentata una lista di nomi di colori e le istruzioni sono di nominare il colore in cui le parole sono scritte, ignorandone il contenuto. Ad esempio, se lo stimolo è la parola "casa", il soggetto deve rispondere "rosso", che è il colore con cui è scritta la parola. Nel test di Stroop, però, le parole sono dei nomi di colori, ed il compito dei soggetti è quindi quello di denominare il colore con cui sono scritti; un esempio potrebbe essere la parola "verde"; il soggetto deve rispondere "blu", perché blu è il colore dello stimolo. Diverse ricerche hanno constatato come i partecipanti all'esperimento impiegano più tempo per riferire il nome del colore quando questo è *incongruente* rispetto al significato della parola, poiché le informazioni che giungono dal contenuto semantico, che dovrebbero essere ignorate, in realtà interferiscono con il compito principale (*effetto interferenza*). Un'ulteriore caratteristica dell'effetto Stroop sottoposta ad analisi, è stata la velocità di elaborazione della lettura della parola, che risulta essere rapida e superiore al processo di elaborazione dell'informazione del colore, giustificando l'assenza dell'effetto di interferenza del colore nella lettura della parola (MacLeod, 1991). Nell'*emotional Stroop task* (Smith e Waterman, 2003), piuttosto che la congruenza semantica della parola con il colore, viene *manipolata la valenza della parola*.

Questo paradigma consente di valutare l'effetto di interferenza del contenuto emozionale delle parole, sui tempi di identificazione del colore dell'inchiostro. Ai partecipanti viene chiesto di nominare il colore di parole connesse ad una *minaccia* (ad esempio, "pericolo", "ferita", "cancro"), e di parole di *controllo neutre* (ad esempio, "piatto", "immagine", "sedia") (Williams, Mathews, e MacLeod, 1996), o in una variante di questo compito che impiega come stimoli facce schematizzate, il colore di volti con espressioni di rabbia o neutre (Van Honk et al., 2001). Viene così confrontata la *latenza delle risposte* alle due diverse categorie di stimoli, emozionali e non, ed un *effetto interferenza* alla minaccia emerge quando è richiesto più tempo per nominare il colore degli stimoli minacciosi piuttosto che neutri (MacLeod, 1991). In letteratura si possono riconoscere diverse versioni sia per quanto concerne lo Stroop classico che per l'emotivo; in tutte si rileva però un tempo di latenza superiore per stimoli incongruenti rispetto ai congruenti dovuto alla difficoltà di processamento delle informazioni. Nella versione emotiva dello Stroop dunque, i tempi di latenza prolungati si verificano in quanto il soggetto è chiamato a processare due informazioni allo stesso tempo: informazioni rispetto alla corrispondenza tra i colori ed informazioni relative a stimoli a valenza emotigena. Come nel caso dello Stroop classico, l'effetto di interferenza è tanto forte quanto più rapidamente si cerca di svolgere la prova. Il contenuto semantico della parola porta però ad ulteriori interferenze (Klein, 1963), non riscontrate però nella versione emotiva dello Stroop. Le parole emotive sono legate alla sintomatologia e vengono riconosciute come fonte di preoccupazione per il soggetto, ma risultano estranee al compito chiesto al soggetto, ossia nominare il colore della parole (Daggleish, 2005). Una proposta interessante fatta da Algom et. Al (2004) sembra essere quella di distinguere tra due fenomeni diversi di interferenza che si possono verificare nella versione emotiva dello Stroop: in particolare l'Autore sostiene come variando il contenuto della parola, l'attenzione venga catturata in modo diverso (processo più automatico) rispetto al mantenere lo stesso contenuto semantico nella parola emotiva. Questa proposta in realtà è stata duramente criticata da Daggleish (2005), il quale ritiene che gli stimoli emotivi catturino in modo indifferenziato, in maniera

automatica l'attenzione.

2.2.3 Procedura

Prima di compilare il questionario self-report, i partecipanti hanno compilato la scheda anagrafica, indicando: l'età, il genere, il grado di istruzione, nazionalità. Inoltre i partecipanti firmavano un modulo per il consenso informato, dando il loro consenso al trattamento riservato dei dati per questa ricerca. Dopo aver effettuato queste operazioni preliminari, i partecipanti compilavano il self-report FFMQ. Per completare lo Stroop task emotivo, i partecipanti sedevano ad una distanza di 50 cm dal monitor di un computer, così come suggerito dalla letteratura (Isaac, 2011).

Lo Stroop è stato presentato attraverso il software PsychoPy2. Ai partecipanti venivano presentati dei visi emotivi (arrabbiato, felice, neutro, triste) colorati in modo casuale e bilanciato di rosso, verde, giallo o blu. Il partecipante è stato istruito ad identificare il colore con cui ogni immagine era presentata ed a rispondere il più velocemente possibile ed accurato, cliccando il corrispondente pulsante colorato sulla tastiera posta di fronte a lui. La figura compariva al centro dello schermo ed una volta data la risposta, compariva un'altra immagine emotiva. Al partecipante veniva fornito un tempo massimo di risposta pari a 2500 ms. La durata complessiva del compito era di circa 25 minuti. Il bias attenzionale è stato calcolato come differenza tra i tempi di risposta forniti da parte dei partecipanti ai visi emotivi e quelli neutri, calcolando così anche l'accuratezza per ogni tipologia di stimolo. In accordo con la letteratura, una diminuzione dell'effetto interferenza indica una facilitazione nel processamento dell'informazione emotiva (Avram; et al. 2010). In accordo con la letteratura (*si veda*: Williams et al. 1996), gli outlier che presentavano tempi di risposta che si distanziavano dalla media di ± 2 ds, sono stati esclusi.

2.2.4 Disegno sperimentale

Ad ogni partecipante sono stati presentati 4 blocchi composti rispettivamente da 40 immagini, per un totale di 160 visi emotigeni. In ogni blocco i visi sono stati bilanciati per identità e per colore di presentazione. Nella sessione di prova veniva fornita un'indicazione sui tempi di reazione e sull'accuratezza con cui il soggetto aveva risposto, questo per migliorare la sua familiarità con il paradigma. Il disegno sperimentale conteneva l'interazione tra tre fattori entro i soggetti: tempo di reazione X accuratezza X tipologia di espressione.

2.3 Risultati

Le elaborazioni statistiche effettuate sono state eseguite con il pacchetto SPSS. 21 Ai fini d'indagare la relazione tra la concettualizzazione multidimensionale della mindfulness, che si produce durante le attività quotidiane, e le performance attentive, è stato utilizzato un approccio correlazionale. Nello specifico sono state eseguite una serie di analisi di correlazione tra le scale del questionario Five Facets Mindfulness Questionnaire (FFMQ) ed i tempi di risposta ed accuratezza, sui visi emotivi presentati durante lo Stroop emotivo. Prima di procedere con le analisi correlazionali, sono stati calcolati i tempi di risposta (Tr), l'accuratezza e l'effetto stroop per ogni tipologia di viso presentato. Nello specifico sono stati individuati tre bias attentivi rispettivamente per i visi arrabbiati, tristi e quelli felici. Sono stati calcolati gli indici di correlazione tra i 5 fattori del FFMQ e gli indici dello Stroop attraverso il coefficiente di correlazione di Pearson sull'intero campione a disposizione ($N = 102$). I risultati di queste analisi sono riportati in *Tabella 1*. In particolare, dall'analisi statistica è risultata una significativa correlazione positiva tra i punteggi della sottoscala Agire con consapevolezza (FFMQ) e l'accuratezza per i visi tristi ($r = 0,28$, $p < 0,01$). L'accuratezza delle risposte fornite per i visi tristi correla positivamente anche con la dimensione Non reagire (FFMQ) ($r = 0,29$, $p < 0,01$). La dimensione Non reagire correla positivamente anche con l'accuratezza per i visi arrabbiati ($r = 0,21$, $p < 0,05$). La scala Agire con consapevolezza correla

positivamente anche con l'accuratezza sui visi arrabbiati ($r = 0,23$, $p < 0,05$). Rispetto all'effetto Stroop sono state rivenute correlazioni negative tra l'effetto interferenza per i visi felici e tristi con la dimensione Non reagire dell'FFMQ: ($r = -0,21$, $p < 0,05$) e sui visi tristi ($r = -0,22$, $p < 0,05$). Dall'analisi della varianza (ANOVA), non emerge una differenza significativa tra i tempi medi di risposta sulle quattro tipologie di immagine presentate (triste, arrabbiato, felice e neutro); così come non si evidenziano differenze statisticamente significative sull'accuratezza di risposta alle tipologie di emozione presentate durante lo Stroop (tutti i valori di $p \geq 0,05$).

Tabella 1. Coefficienti di correlazione di Pearson.

Fattori della Mindfulness

DIMENSIONI Stroop emotivo	Agire con consapevolezza	Non Reagire	Osservare	Descrivere	Non Giudicare
Accuratezza visi tristi	0,28 (**)	0,29 (**)	0,13	0,09	0,275
Accuratezza visi arrabbiati	0,21 (*)	0,23 (*)	,072	,009	,123
Accuratezza visi felici	,152	,174	,012	-,051	,152
Effetto Stroop visi felici	-0,079	-0,21 (*)	-,014	-,098	,044
Effetto Stroop visi tristi	0,18	-0,23 (*)	-,113	-,167	,071
Effetto Stroop visi arrabbiati	,088	,113	,154	,192	-,013
Tempi di risposta visi tristi	-,100	,059	,022	-,158	-,084
Tempi di risposta visi arrabbiati	-,072	,147	,104	-,082	-,042
Tempi di risposta visi felici	-,108	,091	,060	-,142	-,090
Effetto Stroop Tr visi arrabbiati	,107	,174	,263	,049	,297

Effetto Stroop Tr visi felici	-,101	,025	-,014	-,098	,044
Effetto Stroop Tr visi tristi	-,107	-,050	-,113	-,167	,071

* *Correlazione significativa al livello di $p < 0,05$;*

** *correlazione significativa al livello di $p < 0,01$*

Per stimare un'eventuale relazione funzionale esistente tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti è stata eseguita un'analisi della regressione con metodo per blocchi. Le variabili dipendenti prese in esame sono state l'accuratezza fornite nelle risposte per i visi arrabbiati e tristi, mentre i predittori considerati sono stati le cinque dimensioni della mindfulness. L'accuratezza per i visi arrabbiati è stata predetta da una soluzione ad un unico fattore Non reagire (beta standardizzato = .226, $t = 2,32$; $p < .05$) che spiega una varianza del modello di regressione pari a $R^2 = .051$; $F = 5,398$; $p < .05$. L'accuratezza per i visi tristi è stata predetta dall'interazione di due fattori: non reagire e agire con consapevolezza. Entrambe le variabili forniscono un contributo significativo alla predizione della variabile dipendente presa in esame (accuratezza per i visi tristi): Non reagire, beta standardizzato = .241, $t = 2.512$; $p < .05$; Agire con consapevolezza, beta standardizzato = .227, $t = 2.368$; $p < .05$). Le dimensioni agire con consapevolezza e non reagire presenti nel costrutto multidimensionale della mindfulness, spiegano una proporzione significativa di varianza per quanto riguarda l'accuratezza delle risposte fornite nello Stroop emotivo: $R^2 = .366$, $F = 7,644$, $p < .01$ (si veda tabella 2).

Tabella 2. Analisi di regressione tra il fattore della mindfulness e l'accuratezza sui visi arrabbiati, considerata come variabile dipendente.

Predittore	Beta	t	R2	R2 corretto	F
Non reagire (FFMQ)	.226	2.32 (*)	.051	.042	5.398

* $p < 0,05$

Tabella 3. Analisi di regressione tra i fattori della mindfulness e l'accuratezza sui vivi tristi, considerata come variabile dipendente.

Predittori	Beta	t	R2	R2 corretto	F
Non Reagire	.241	2.512 (**)	.366	.116	7.644
Agire con consapevolezza	.227	2.368 (**)			

** $p < 0,01$

2.4 Discussione

Il presente studio si propone come obiettivo, quello di esaminare le relazioni tra la mindfulness di tratto e le abilità attentive, con un particolare interesse rivolto ai *bias attentivi* per i visi emotivi. Obiettivo di questa ricerca era anche cogliere il contributo di ogni singola dimensione dell'FFMQ nel predire l'accuratezza delle risposte fornite al compito di Stroop emotivo. Sulla base dei nostri risultati possiamo avvalorare le ipotesi poste inizialmente e sostenere come la mindfulness incida positivamente sulla capacità di processamento degli stimoli, in special modo di quelli emotivi. In sintesi, i risultati che emergono da questo studio, ci portano a sostenere come due specifiche dimensioni della mindfulness – agire con consapevolezza e non reagire alle esperienze interne – predicano positivamente l'accuratezza nelle risposte emotive fornite allo Stroop task.

Questi risultati non solo conferma la nostra ipotesi iniziale, mostrando come i soggetti maggiormente accurati nel rispondere agli stimoli emotivi, riportino anche una maggiore tendenza ad essere consapevoli ed attenti sulle attività quotidiane (agire con consapevolezza); ma come abbiano sviluppato una maggiore capacità nel notare sensazioni ed emozioni senza reagire ad esse (non reagire). Probabilmente, le persone che meglio riescono a concentrarsi sulle attività e focalizzare la loro attenzione, senza reagire agli stimoli interni o esterni, tendono ad avere una maggiore attivazione della corteccia prefrontale, riuscendo così, tramite un processo

top-down, ad inibire l'interferenza sull'amigdala che gli stimoli emotivi producono nel compito di Stroop.

Questi risultati possono ritenersi in linea con quanto emerso nel *"Liverpool Model"*, proposto da Malinoski (2012). Secondo questo modello, il controllo esecutivo è particolarmente sensibile agli stati di consapevolezza e della regolazione emotiva. Una possibile spiegazione al fatto che la dimensione Non giudicare non correli positivamente con l'accuratezza, così come ipotizzato, non significa necessariamente che non sia coinvolta nell'inibizione delle interferenze emotive, ma, così come proposto da Malinoski (2012), abbia un ruolo rilevante nella modulazione delle risposte emotive, specie nel reappraisal. Possiamo anche ipotizzare che la dimensione "non giudicare" non abbia prodotto effetti nel presente studio, in quanto potrebbe essere ritenuta, abilità sensibile, ai training di mindfulness o di meditazione.

Le analisi di regressione confermano l'influenza dei fattori mindfulness nel predire le performance attentive, avvalorando pertanto anche l'ultima ipotesi dello studio. Le abilità di mindfulness permettono di disinnescare l'attenzione dagli stimoli emotivi e tornare rapidamente sul compito. Questi risultati rispecchiano la letteratura, secondo cui alti livelli di mindfulness correlano positivamente con la velocità nell'elaborazione di stimoli emotivi e buoni livelli di vigilanza (Moore e Malinowski, 2008).

Recenti ricerche suggeriscono una relazione positiva tra le funzioni attentive e la mindfulness (Jha, Krompinger, e Baime, 2007; Pagnoni e Cekic, 2007; Slagter et al, 2007; San Valentino e Sweet, 1999.), ma solo pochi studi hanno utilizzato il paradigma dello Stroop: i risultati ottenuti da Wenk-Sormaz (2005) mostrano come l'impegno nella pratica meditativa comporti una riduzione di interferenza attentiva nello Stroop task. Tuttavia, uno studio condotto da Anderson (2007) è riuscito a trovare un miglioramento delle funzioni attentive, dopo la partecipazione ad un programma MBSR della durata di 8 settimane, campione valutato su compiti di

attenzione sostenuta e controllo attentivo (Anderson, Lau, Segal, e Bishop , 2007).

Da considerare come un limite, il fatto che lo studio non avesse un campione di confronto o gruppo di controllo. Nonostante i numerosi studi, la natura della relazione tra la mindfulness e le funzioni attentive risultava ambigua o quanto meno poco chiara. Il presente studio ha voluto colmare proprio questo vuoto riscontrato in letteratura. Ridurre l'interferenza emotiva significa nella realtà quotidiana beneficiare di uno stato emotivo migliore, riducendo per esempio la tendenza a ruminare sugli eventi negativi (uno dei fattori principali rinvenuti nella depressione); così come avere una maggiore capacità di controllo attentivo permette di risolvere rapidamente i problemi che la vita ci pone, per esempio in situazioni di forte stress o quando proviamo intense emozioni (quali rabbia o tristezza).

In conclusione, ci si augura che altri studi possano andare in questa direzione, dando un contributo significativo nel comprendere le relazioni tra la mindfulness e l'interferenza emotiva nei processi attentivi, specie per quanto riguarda le situazioni di vita esterne al laboratorio sperimentale.

STUDIO II.

Regolazione emotiva e network attenzionali: quale relazione?

1. Introduzione

Le teorie evolutive suggeriscono come i comportamenti adattivi dipendano in gran parte dalle abilità attentive nel selezionare e dirigere l'attenzione verso stimoli rilevanti, ignorando o rivalutando le informazioni irrilevanti. La letteratura scientifica è concorde nel sostenere come le strategie attentive del controllo esecutivo, allocate nella corteccia prefrontale, svolgano un ruolo chiave nella regolazione e nel controllo dei nostri pensieri, comportamenti ed emozioni. Scopo di questo studio è di verificare l'influenza dei tre network attenzionali - orientamento (orienting); vigilanza (alerting); e controllo esecutivo (executive control) - sulla regolazione delle emozioni (Posner e Raichle, 1994). Rothbart (2007) riporta come l'auto-regolazione delle emozioni dipenda da meccanismi di controllo e che si basano proprio sul sistema di attenzione esecutivo. Ochsner e Gross (2007) sostengono come le strategie del sistema esecutivo modifichino il modo in cui l'individuo percepisce e regola le emozioni vissute, e pertanto influenzano il *come* le emozioni vengono espresse. Risultati simili si riscontrano anche in molti altri studi sperimentali (Mogg e Bradley, 2009; Mathews e Mackintosh, 2001).

Le risposte emozionali possono essere modulate anche attraverso strategie emotive fondate su processi cognitivi (*reappraisal*), grazie alle capacità delle regioni prefrontali di influenzare la reattività dell'amigdala e quindi di regolare le emozioni. L'attivazione dell'amigdala nell'elaborazione di stimoli emotivi dipenderebbe dalle risorse attentive disponibili (attentional control). Studi di neuroimmagine mostrano come il giro del cingolo anteriore (ACC), nonché la corteccia laterale prefrontale, aventi un ruolo determinante all'interno del network del controllo attentivo, influenzino la percezione e l'elaborazione delle emozioni (Rueda, Posner, e Rothbart, 2004). Le strategie di regolazione delle emozioni sono distinguibili in "*rivalutazione cognitiva e soppressione espressiva*" (vedi Gross, 2007).

2.1 Obiettivi

Attraverso questo studio si intende analizzare l'influenza dei tre network attenzionali - orientamento (orienting); vigilanza (alerting); e controllo esecutivo (executive control) - nella gestione delle emozioni, specie nella regolazione emotiva. Nello specifico analizzeremo la relazione che intercorre tra la performance nel compito attentivo ANTI-V e la capacità di regolazione emotiva rilevata tramite Emotional Regulation Questionnaire (ERQ).

2.2 Ipotesi

Hp1. Si ipotizzano correlazioni statisticamente significative tra i network attenzionali e la rivalutazione cognitiva (*reappraisal*). Nello specifico si ipotizza che all'aumentare della velocità di elaborazione degli stimoli (con tempi di latenza ridotti), e all'accuratezza delle risposte fornite, aumenti anche la capacità di regolazione delle emozioni, con punteggi alti sulla scala reappraisal dell'ERQ. Questa ipotesi ha fondamento sui dati sperimentali neurofisiologici emersi in letteratura (si veda Malinowski e Moore, 2015), secondo cui specifiche aree cerebrali, imputate nel controllo esecutivo (giro del cingolo anteriore – ACC ventrale – e amigdala), siano fondamentali nella modulazione delle risposte emotive.

Hp2. Si ipotizza che l'efficienza dell'orientamento (*effetto validity*) e l'indice di efficienza del sistema esecutivo (*effetto congruity* - prove congruenti rispetto a quelle incongruenti), si trovino in una relazione negativa (correlazioni statisticamente significative e negative) con la soppressione emotiva, rilevata attraverso il questionario ERQ.

Hp3. In linea con la letteratura, secondo cui il sistema dell'alerting e quello dell'orienting sottostanno a sistemi neurali sostanzialmente indipendenti tra loro (Casagrande; 2006), si ipotizzano effetti differenti dei due network nella modulazione delle emozioni (nello specifico si indagherà quale dei due sistemi possano meglio predire la regolazione emozionale) o se invece è possibile dimostrare un effetto d'interazione nel predire la rivalutazione cognitiva. Nello specifico, si

ipotizza un modello in cui l'interazione tra i tre network possa rivestire un ruolo chiave nel predire le capacità di regolazione emotiva, in accordo con l'assunto che i tre sistemi agiscano in continua reciprocità (Callejas, Lupianez, Funes, Tutela, 2005).

2.2 Metodologia della ricerca.

2.2.1 Partecipanti.

Alla presente ricerca hanno partecipato 71 studenti universitari, reclutati presso la Facoltà di Psicologia. Il campione è composto rispettivamente da 29 maschi e 42 femmine, di età compresa tra i 20 e 25 anni (media = 23,7; DS = 2,74). La nazionalità dei partecipanti è italiana. La partecipazione allo studio avveniva su base volontaria.

2.2.2 Materiali

Gli strumenti utilizzati all'interno della presente ricerca sono i seguenti:

- Emotion Regulation Questionnaire (ERQ, Gross e John, 2003; adattamento italiano Balzarotti, John e Gross, 2010)

Questionario self - report di 10 item con due scale che misurano l'uso di due diverse strategie di regolazione delle emozioni, esse comprendono 6 item per la *Rivalutazione cognitiva* e 4 item per la *Soppressione emotiva*.

Al soggetto viene chiesto di rispondere ad “alcune domande sulla sua esperienza emotiva, in particolare, come lei controlla (cioè regola e gestisce) le sue emozioni.” Le valutazioni sono espresse su una scala Likert a 7 punti che va da “per niente d'accordo a totalmente d'accordo”. Analisi fattoriali confermano una struttura a due fattori tra loro indipendenti identificati con le due strategie regolate.

Di seguito viene riportato il questionario nella forma italiana.

Questionario sulla Regolazione Emotiva (ERQ)

1. Per sentirmi meglio (ad esempio, felice/contento/sollevato/di buon umore), cerco di guardare le cose da una prospettiva diversa.
2. Tengo i miei sentimenti per me.
3. Per non starci male (ad esempio, essere triste/in collera/di cattivo umore), cerco di guardare le cose da una prospettiva diversa.
4. Quando sono contento/felice, cerco di non farlo notare.
5. Quando devo affrontare una situazione difficile, cerco di considerarla da una prospettiva che mi aiuti a stare calmo/a.
6. Controllo le mie emozioni non esprimendole.
7. Cambiare il modo di pensare ad una situazione, mi aiuta a sentirmi meglio.
8. Cerco di controllare i miei sentimenti provando a cambiare il modo di considerare la situazione in cui mi trovo.
9. Se provo sentimenti negativi, faccio attenzione a non esprimerli.
10. Cambiare il modo di pensare ad una situazione, mi aiuta a non starci male.

● *Attention Network Test for Interactions and Vigilance (ANTI-V) - (Roca, Castro, López-Ramón, e Lupiáñez; 2011).*

Per misurare l'efficienza dei tre sistemi attenzionali, Posner (Fan, McCandliss, Sommer, Raz e Posner, 2002), hanno ideato un compito chiamato Attention Network Test (ANT). Si può affermare che si tratti dell'unico caso in cui, ad un modello teorico di riferimento, corrisponde un compito specifico in grado di valutarne le singole componenti. Gli studi effettuati da Posner riguardavano in gran parte il ruolo determinante della genetica nella variazione di risposta dei tre network attenzionali. (Fan, Fossella, Sommer, Wu e Posner, 2003). Data la possibilità che il test offre di valutare l'efficienza di ogni singola componente attenzionale, l'ANT è stato

utilizzato in letteratura per individuare il ruolo che l'attenzione gioca in alcune patologie. Halterman, Langan, Drew, Rodriguez, Osternig, Chou e Van Donkelaar (2006) hanno ad esempio considerato dei pazienti con deficit attenzionali dovuti ad un trauma cranico (vedi anche Van Donkelaar, Langan, Rodriguez, Drew, Halterman, Osternig e Chou, 2005) ipotizzando una maggior fragilità neurale dei network afferenti all'orienting e all'executive control rispetto all'alerting. Murphy e Alexopoulos (2006) hanno invece studiato con l'ANT l'efficienza dei network attenzionali in pazienti depressi non rilevando sostanziali differenze rispetto ad un gruppo di soggetti sani. Neuhaus, Koehler, Opgen-Rhein, Urbanek, Hahn e Dettling (2007) a loro volta si sono occupati di pazienti affetti da schizofrenia rilevando una prestazione significativamente peggiore esclusivamente a carico della componente esecutiva. Uno studio sul disturbo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD) mostra come il gruppo sperimentale differisca rispetto al controllo su due dei tre network attenzionali: non si riscontrano differenze significative per quanto concerne la componente dell'orienting (Oberlin, Alford e Marrocco; 2005).

Tornando alla descrizione del test, l'Attention Network Test (ANT) è frutto della combinazione tra il classico CRTT di Posner (1980) ed il Flanker Task di Eriksen (Eriksen e Eriksen, 1974). Esso è costituito dunque da diversi tipi di cue e diversi tipi di flanker. L'ANT è in grado di fornire una stima dell'efficienza dei tre network attenzionali descritti dal modello di Posner (Posner e Raichle, 1994) sulla base dei tempi di reazione medi ottenuti nei diversi tipi di trial. Essendo un compito facile e di breve durata è facilmente applicabile in diversi contesti di ricerca, da quello clinico a quello evolutivo (Fan et al., 2002).

Il compito richiede ai soggetti di determinare la direzione di una freccia centrale (il target), che può essere rivolta verso destra o verso sinistra, attraverso la semplice pressione del tasto corrispondente (destra vs sinistra). La freccia può apparire al di sopra o al di sotto del punto di fissazione (tipicamente una croce) e può essere accompagnata o meno da flanker (freccie a destra e a sinistra della freccia centrale).

I flanker a loro volta possono essere orientati verso destra o verso sinistra creando tre condizioni: congruente (il target è accompagnato da frecce rivolte nella stessa direzione), incongruente (il target è accompagnato da frecce dirette in direzione opposta) e neutra (il target è accompagnato da due linee alla sua destra e due linee alla sua sinistra). Il test prevede inoltre la presenza di un cue (rappresentato da un asterisco) che precede la comparsa del target e può manifestarsi in tre modi: centrale (l'asterisco compare sul punto di fissazione e non fornisce suggerimenti spaziali sul luogo di comparsa del target), doppio cue (compaiono contemporaneamente due asterischi, al di sopra e al di sotto del punto di fissazione, allo scopo di stimolare uno stato di attivazione diffusa), cue spaziale (viene presentato un unico asterisco, al di sopra o al di sotto del punto di fissazione, che fornisce pertanto delle informazioni spaziali su dove comparirà il target). E' previsto anche un tipo di prova in cui il target non è preceduto da alcun cue (no cue).

In questo esperimento è stata utilizzata una versione modificata dell'Attention Networks Test Interaction (ANTI - Callejas, Lupianez, E Tudela, 2004), ossia l'Attention Network Test for Interactions and Vigilance (ANTI-V) - (Roca, Castro, López-Ramón, e Lupiáñez; 2011). La versione modificata di questo test è per comprendere meglio l'interazione tra in tre network attenzionali (Callejas, 2004).

Nel compito vengono presentati stimoli in condizione congruente (es. → → →) o incongruente (es. → → ← → →). La metà delle prove è iniziata con un segnale di allarme - tono uditivo ad alta frequenza -.

A differenza dell'ANTI, l'Attention Network Test for Interactions and Vigilance (ANTI-V) è in grado di valutare l'allerta tonica (vale a dire la capacità di rilevare stimoli infrequenti, imprevedibili ed inaspettati), in aggiunta all'allerta fasica (vista come la capacità di aumentare la prontezza di risposta in seguito ad un segnale di avvertimento). Si è dunque scelto di utilizzare questa versione dell'Attention Network Test in quanto è in grado di fornire una misura diretta della vigilanza.

2.2.3 Procedura

Prima di compilare il questionario self-report, i partecipanti hanno compilato la scheda anagrafica, indicando: l'età, il genere, il grado di istruzione e la nazionalità. Inoltre i partecipanti firmavano un modulo per il consenso informato, dando il loro consenso al trattamento riservato dei dati per questa ricerca. Dopo aver effettuato queste operazioni preliminari, i partecipanti compilavano il self-report Emotional regulation questionnaire (ERQ). Per completare l'Attentional Network test, i partecipanti sedevano ad una distanza di 50 cm dal monitor di un computer. Il test è stato presentato attraverso il software E - Prime. Il compito richiedeva ai soggetti di determinare la direzione della freccia centrale (il target), che può essere rivolta verso destra o verso sinistra, attraverso la semplice pressione del tasto corrispondente (destro vs sinistro). La metà delle prove è iniziata con un segnale di allarme - tono uditivo ad alta frequenza. Ogni trial è iniziato con la presentazione di un punto di fissazione (+) comparso al centro dello schermo per la durata di 1000 millisecondi (msec), in cui il soggetto rimane in attesa della comparsa dello stimolo target e mantiene lo sguardo sul punto di fissazione. Prima della presentazione del cue, nella metà delle prove veniva fornito un tono di allarme della durata di 50 msec, seguito da un intervallo di 400ms (+). A questo punto compare il cue (della durata di 100 msec). Successivamente vi è un ulteriore periodo di fissazione della durata di 50 msec (SOA = 150 msec) alla fine del quale, il target e i flanker compaiono simultaneamente per una durata massima, in caso di mancata risposta, di 2000 msec. Non appena i soggetti forniscono una risposta, lo stimolo scompare e vi è un periodo variabile di fissazione. Al termine di questo intervallo ha inizio lo stimolo seguente. Ai soggetti che hanno partecipato all'esperimento è stato chiesto di mantenere lo sguardo sul punto di fissazione e a rispondere nella maniera più veloce e accurata possibile.

2.2.4 Disegno sperimentale

Il disegno sperimentale conteneva l'interazione tra tre fattori entro i soggetti: effetto congruenza (target congruente o incongruente) X validità del cue X segnale di allerta (presente o assente). Nel complesso, il test era costituito da un blocco di apprendimento (24 trial con feedback su velocità e accuratezza) e da 3 blocchi sperimentali (senza feedback) costituiti da 96 trial ciascuno (4 tipi di cue x 2 posizioni del target x 2 direzioni del target x 3 tipi di flanker x 2 ripetizioni) per un totale di 312 trial. La presentazione dei trial avveniva in ordine casuale. Sono stati calcolati punteggi diversificati per ogni network attenzionale: i punteggi di efficienza del sistema vigilanza sono stati calcolati sottraendo i tempi di reazione (Tr) di prove con tono uditivo dalle prove senza tono. Questo indice è considerato l'effetto allarme (*alerting*). L'efficienza del network orientamento è stato calcolato sottraendo i tempi di reazione delle prove valide da quelle invalide (effetto orientamento o *validity*); mentre l'efficienza del sistema esecutivo (effetto congruenza – *congruity* -) era dato dalla differenza tra i tempi di reazione delle prove congruenti ed i tempi di reazione ai trial incongruenti.

2.3 Risultati

Le elaborazioni statistiche effettuate sono state eseguite con il pacchetto SPSS. 21 Dopo aver calcolato i singoli tempi di reazione e l'accuratezza alle risposte fornite nelle tre condizioni sperimentali, ai fini d'indagare la relazione che intercorre tra l'attenzione distribuita all'interno dei tre network attenzionali e la capacità di regolare le emozioni, è stato utilizzato un approccio correlazionale. Nello specifico sono state eseguite una serie di analisi di correlazione tra le scale del questionario Emotional Regulation Questionnaire (ERQ) ed i tempi di risposta e l'accuratezza sugli indici di orienting, alerting e l'effetto congruenza per quanto concerne il sistema esecutivo. I risultati di queste analisi sono riportati in *Tabella 1*.

In particolare, dall'analisi statistica è risultata una significativa correlazione positiva tra i punteggi della scala Rivalutazione cognitiva (*reappraisal*) ed i tempi di risposta per quanto concerne il sistema di vigilanza (*alerting*) ($r = 0,264$, $p < 0,05$). Il livello di vigilanza (*alerting*) risulta in relazione con la regolazione emozionale, mostrando una correlazione positiva con il punteggio totale dell'ERQ ($r = 0,259$, $p < 0,05$). Dall'analisi delle correlazioni emerge una relazione negativa tra l'efficienza del sistema esecutivo, misurata attraverso i tempi di risposta (effetto congruenza – *congruity* -) e la soppressione misurata attraverso l'ERQ ($r = - 0,293$, $p < 0,05$).

Non emergono altre correlazioni statisticamente significative né per quanto concerne i tempi di reazione né per l'accuratezza delle risposte.

Tabella 1. Coefficienti di correlazione Pearson

Network attenzionali ANTI-V	SCALA ERQ Reappraisal (Rivalutazione cognitiva)	SCALA ERQ Soppressione	SCALA ERQ Totale
Vigilanza (<i>alerting</i>)	0,264 (*)	0,122	0,259 (*)
Controllo esecutivo	0,005	- 0,293 (*)	- 0,139
Orientamento	0,054	- 0,026 (*)	0,055

* Correlazione significativa al livello di $p < 0,05$

Per indagare la relazione funzionale esistente tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti è stata eseguita un'analisi della regressione con metodo per blocchi. Le variabili dipendenti prese in esame sono stati gli indici di accuratezza delle risposte e dei tempi di reazione nei tre network attenzionali, mentre i predittori stimati sono stati i punteggi alle scale rivalutazione cognitiva e soppressione. L'efficienza del sistema esecutivo è stato predetto negativamente da una soluzione ad un unico fattore, ossia l'indice di soppressione della regolazione delle emozioni (effetto congruenza – *congruity* -) (beta standardizzato = - .305, $t = - 2.658$; $p < .01$) che spiega una varianza del modello di regressione pari a $R^2 = .093$; $F = 7.066$; $p < .01$). (si veda tabella 2).

Tabella 2. Analisi di regressione tra la soppressione ed il controllo esecutivo, considerato come variabile dipendente

Predittore	Beta	t	R2	R2 corretto	F
Soppressione	-.305	- 2.658 (*)	.093	.080	7.066

* $p < 0,01$

2.4 Discussione

Obiettivo di questo studio era quello di analizzare l'influenza dei tre network attenzionali - orientamento (orienting), vigilanza (alerting), e controllo esecutivo (executive control) - nella gestione delle emozioni, specie nella regolazione emotiva.

Sintetizzando, dai risultati emersi, si può sostenere come la capacità di rivalutazione cognitiva delle emozioni correli positivamente con il sistema alerting, mentre la soppressione, quale strategia non adattiva nella regolazione emozionale, predica negativamente il sistema dell'executive control.

Alla luce delle ipotesi iniziali, si evidenzia come:

Hp1. I risultati mostrano come buoni livelli di vigilanza, stimati attraverso il network *alerting*, siano indice di una buona capacità di rivalutazione cognitiva delle emozioni. Nonostante questo sistema sia stato inserito da Posner (Posner e Petersen, 1990), solo in un secondo momento, esso sembra rivestire un ruolo fondamentale nella supervisione degli altri due network attenzionali. L'*alerting* è infatti in grado di determinare il grado di attivazione sia dell'orientamento che della detenzione, gestendo perciò direttamente la qualità della percezione dello stimolo (Coull, 1998). Quello che dunque si può affermare è che le persone con una maggiore capacità di gestire le proprie emozioni, che utilizzano strategie adattive di fronte a situazioni, modificando l'interpretazione dello stimolo (Gross, 2002), hanno una maggiore capacità di percezione dello stimolo, dovuto in gran parte ai livelli di vigilanza. Il sistema di *alerting* è modulato dalla noradrenalina che agisce poi sulla corteccia ventrale destra, sulle giunzioni temporoparietali destre e sul locus ceruleus. Questi

processi top-down rivestono un ruolo fondamentale nella modulazione dell'amigdala.

Attraverso la ristrutturazione cognitiva, strategia dimostratasi altamente adattiva, i partecipanti a questo studio, sono in grado di esaminare pensieri, emozioni e comportamenti legati a particolari eventi stressanti e di produrre una nuova valutazione degli eventi stessi.

Ben consapevole del dibattito in letteratura tra chi tende a considerare due diversi tipi di alerting (fasico e tonico), da una parte c'è chi sostiene la necessità di considerarli come aspetti diversi di una componente più ampia (Robertson e Manly, 1999; Pribram e McGuinness, 1975), dall'altra c'è invece chi sostiene possano essere considerate come un unico fattore (Laberge, 1995; Mirsky et al., 1991; Posner e Petersen, 1990); va sottolineato come in questo studio si è tentato di indagare il sistema di vigilanza, considerandolo come un unico fattore. E' stato rilevato che sia i compiti che utilizzano dei segnali di avvertimento sia quelli che prevedono invece una prestazione continua sono influenzati dagli stessi sostrati neurali (Deutsch, Papanicolaou, Bourbon e Eisenberg, 1988).

Il fatto che non si registrino correlazioni tra il sistema di orienting e la rivalutazione cognitiva, così come inizialmente ipotizzato, potrebbe essere spiegato dal fatto che nonostante i due sistemi (alerting e orienting), siano in relazione tra loro ed interagiscono in molte situazioni, sottostanno a sistemi neurali sostanzialmente diversi tra loro (si veda Fernandez-Duque e Posner, 2001; Casagrande, 2006). Il sistema di orienting, con correlati fisiologici nei campi oculari frontali e nel solco intraparietale, utilizza anche mediatori differenti rispetto agli altri due sistemi attenzionali, basandosi sull'acetilcolina.

Hp2. Dai risultati emersi in questo studio possiamo confermare come i soggetti che tendono ad avere una maggiore capacità di pianificare e riconoscere gli stimoli (sia essi interni che esteri), pretendono ad utilizzare meno la soppressione come strategia di coping, di gestione dunque della regolazione emotiva. Sembra dunque che riuscire ad inibire la tendenza verso le risposte automatiche e dominanti sia una qualità in

grado di influenzare positivamente il modo in cui reagiamo di fronte a situazioni di stress ambientale o emotivo che sia. Questo risultato è del tutto in linea non solo con le nostre ipotesi iniziali, ma anche con la letteratura, la quale conferma come l'attenzione esecutiva sottostà ad aree corticali ritenute fondamentali nella gestione e nella rivalutazione cognitiva delle emozioni. Queste aree corrispondono alla corteccia frontale mediale ad al giro del cingolo anteriore (ACC). Questo risultato sembra pertanto in qualche modo essere in linea con la visione top-down proposta da Davidson (2012), secondo cui la corteccia prefrontale ed il giro del cingolo anteriore, controllano l'amigdala e, in genere, il sistema limbico.

In altri termini, i nostri risultati posso essere spiegati dal fatto che l'attenzione esecutiva (avente correlati neuroanatomici la corteccia prefrontale sinistra), inibisce l'amigdala e, attraverso questo meccanismo, facilita un rapido recupero dalle emozioni negative o dagli eventi stressanti per l'organismo. E' interessante notare come le persone con una maggiore attivazione della corteccia prefrontale sinistra risultino riportare alta capacità di *resilienza* (ritenuto da Davidson fattore fondamentale nell'equilibrio e bilanciamento emozionale); mentre la maggiore attività rilevata nella corteccia prefrontale destra correla positivamente con una bassa resilienza.

Il sistema orienting sembra non rivestire un ruolo fondamentale nella soppressione. Questo risultato potrebbe essere dato dal fatto che il circuito cerebrale che dirige questo network, si basa su aree cerebrali differenti: i collicoli superiori, il lobo parietale posteriore e il talamo (in particolare il pulvinar). Supponiamo pertanto che il giro del cingolo anteriore e la PFC sinistra, in particolare, possa avere un ruolo fondamentale nella rivalutazione cognitiva delle emozioni. Ulteriori studi dovrebbe indagare proprio questo ambito, andando alla ricerca di evidenze elettrofisiologiche e neuroanatomiche.

Hp3. L'efficienza del sistema del controllo esecutivo è predetta negativamente dall'inibizione espressiva dei comportamenti comunicativi (espressioni facciali,

verbal e gestuali) associati alla risposta emozionale. Mentre la rivalutazione è una strategia focalizzata sull'antecedente che interviene prima che le tendenze di risposta emotiva siano state generate, regolando quindi le emozioni negative e riducendo le componenti esperienziali e comportamentali; la soppressione è una strategia focalizzata sulla risposta. La soppressione risulta efficace nel diminuire il comportamento espressivo, ma non ha impatto sulle esperienze soggettive e porta all'incremento degli indici multipli del sistema nervoso simpatico.

Questo risultato ci porta a due conclusioni: da una parte ad affermare l'indipendenza dei tre network attenzionali nel modulare la regolazione delle emozioni e dall'altro nel considerare il controllo esecutivo come network attenzionale fondamentale nel modulare le risposte emotive. Questo risultato è perfettamente in linea con la letteratura secondo cui le strategie attentive del controllo esecutivo, allocate nella corteccia prefrontale, svolgono un ruolo chiave nella *regolazione* e nel controllo dei nostri pensieri, comportamenti ed emozioni (Rothbart, 2007).

STUDIO III

Lateralizzazione frontale e ritmo alpha in “resting state”: evidenze elettrofisiologiche in monaci buddhisti

1. Introduzione

La letteratura scientifica è sempre più concorde nel sostenere il ruolo privilegiato che la meditazione riveste sia in ambito clinico che neuropsicologico. Gran parte degli sforzi da parte della produzione letteraria scientifica, specie in ambito clinico, si dirigono verso evidenze neurofisiologiche e neuroanatomiche (si veda ad esempio, Hofmann; 2010; Davidson, 2010); così come risultano palesi le implicazioni per quanto concerne l'attenzione, l'empatia, la teoria della mente, nonché la regolazione degli affetti (si veda, Lutz, 2008; Raffone e Srinivasan, 2009, 2010; Malinowski, 2013). La meditazione può essere concettualizzata come una famiglia di pratiche mentali ed emotive, in cui si riscontra una diretta implicazione dell'attenzione e della consapevolezza (Cahn e Polich, 2006; Lutz, 2008; Raffone e Srinivasan, 2009). Attentione e consapevolezza, particolarmente sensibili alla pratica meditativa, poggiano su substrati neuroanatomici ben precisi: corteccia somatosensoriale, amigdala (deputata alle risposte emotive), giro del cingolo anteriore e la corteccia prefrontale dorsolaterale, implicate invece più nella regolazione del focus attentivo (a tale riguardo, si vedano: Hoelzel e al., 2011; Lazar e al., 2005; Lutz e al., 2008a; Manna e al., 2010; Siegel, 2009; Hasenkamp e al., 2012).

La proposta di questo studio è quella di esaminare la relazione tra l'attività elettrica delle onde alpha rilevata nelle aree corticali e specifici tratti (rilevati attraverso misurazioni self-report). Si analizza pertanto la modulazione della banda EEG alfa nei due emisferi cerebrali, in un campione di monaci buddhisti. Per portare a termine questo obiettivo, ci serviamo di meditatori esperti (virtuosi). Gli sforzi saranno diretti verso la comprensione più profonda dell'ipotesi della lateralizzazione emisferica a seconda del sistema emotivo – motivazionale messo in atto. A tale riguardo, alcuni modelli teorici hanno supposto che l'attività corticale frontale sinistra o destra possa

riflettere, in termini più generali, la risposta di sistemi comportamentali rispettivamente di *attivazione* (o Behavioral Activation System, BAS) o di *inibizione* (o Behavioral Inhibition System, BIS) (Gray, 1981; Gray, Moran, Grigoryan, Peters, Young e Joseph, 1997). Gray (1981) ha ipotizzato che il funzionamento di ciascuno dei due sistemi possieda una propria qualità emotiva specifica, il BAS per gli affetti positivi, il BIS per quelli negativi. Il modello di Gray suppone che i percorsi anatomici sottostanti i due sistemi emotivo/attivazionali siano tra loro distinti (Gray, 1994; Gray, 1987). Studi elettrofisiologici hanno rilevato come l'asimmetria dell'attività frontale sia legata a tali sistemi motivazionali, in particolare per il sistema BAS. Individui con una attività frontale sinistra relativamente maggiore (riduzione della banda alfa) possiederebbero un profilo comportamentale tipico del sistema BAS (*motivazione all'avvicinamento*). Soggetti con elevati livelli BAS risponderebbero in misura più consistente alle emozioni positive, di avvicinamento, esprimendo un comportamento attivo e favorevole agli stimoli proveniente dall'ambiente (Harmon-Jones e Allen, 1997). Rispetto al sistema BIS, i dati a disposizione circa il contributo dell'emisfero destro risultano essere più scarsi e spesso tra loro contraddittori (Knyazev, Savostyanov e Levin, 2004; McNaughton e Gray, 2000).

In merito agli studi sulla lateralizzazione emisferica, su popolazioni che praticano meditazione, la letteratura scientifica tende ad essere in disaccordo: da una parte si riscontra un'asimmetria frontale che privilegia l'emisfero destro, specie in alcune pratiche meditative (focus attention meditation); mentre altri studi sono più a favore di una visione integrata dei due emisferi durante le pratiche meditative di concentrazione e di metta - meditazione compassionevole - (Cahn e Polich, 2006; Lutz e al., 2008). Sulla base delle evidenze emerse in letteratura, il modello della dominanza emisferica destra ipotizza che l'emisfero destro sia specializzato per la percezione, l'espressione e l'esperienza delle emozioni, indipendentemente dal tipo di contenuto emotivo (positivo o negativo) veicolato dallo stimolo (Borod, Koff e Caron, 1983; Heilman e Bowers, 1990). Inoltre, è stata individuata una relazione

diretta tra il grado di attivazione dell'emisfero destro e l'intensità della risposta di arousal del soggetto (Foster e Harrison, 2004).

Infine, ma non certamente per ordine di importanza, visto l'acceso dibattito sui ritmi cerebrali che si attivano durante le pratiche meditative, si cercherà di comprendere meglio il ruolo che il ritmo alpha svolge nelle pratiche meditative, specie nelle regioni frontali. L'attività alpha sembra essere in gran parte modulata dalle richieste attentive (Gould et. Al; 2011; Haegens et. Al; 2011).

2.1 Obiettivi

Gli sforzi di questo studio sono incentrati sull'indagare e migliorare le conoscenze riguardo la relazione tra l'attività cerebrale spontanea o di base dei due emisferi cerebrali, specie nelle regioni frontali, (misurata tramite EEG), il ritmo alpha e misurazioni disposizionali di tratto (nella fattispecie, il sistema di attivazione ed inibizione della risposta – BIS/BAS - e la consapevolezza quotidiana misurata tramite il Five Facets Mindfulness Questionnaire – FFMQ), eseguite su meditatori esperti (virtuosi). Nello specifico è intenzione di questo studio indagare la presenza di differenze significative dell'attività elettrica nelle diverse regioni cerebrali ed in differenti condizioni mentali, in relazione alla sensibilità ai sistemi motivazionali.

Si intende pertanto indagare:

- la presenza di differenze significative nell'attività elettrica nelle diverse regioni cerebrali e in condizioni mentali differenti, considerando anche il grado di esperienza di meditazione maturato;
- la presenza di correlazioni significative tra alcuni tratti (consapevolezza mindfulness e sensibilità ai sistemi motivazionali BIS e BAS) rispetto all'attività elettrica rilevata negli emisferi cerebrali, a seconda della condizione (rest occhi aperti, meditazione vipassana, rest occhi chiusi).

2.2 Ipotesi

Hp1. Si ipotizzano differenze statisticamente significative tra il ritmo alpha rilevato nelle aree frontali rispetto alle aree centrali e parietali sia nelle condizioni di rest che nello stato meditativo di Vipassana (si veda Lutz et al., 2007; Manna, 2010; Marzetti, 2014).

Hp2. Si ipotizza che l'attività elettrica dell'emisfero sinistro sia predetta da una tendenza verso l'approccio, ossia la motivazione ad andare verso lo stimolo, rilevabile tramite i punteggi ottenuti alla scale BAS (si veda, Coan et al., 2003, 2004; Hughdahl e Davidson, 2003; Salzman e Fusi, 2010).

Hp3. Si ipotizza che l'esperienza di meditazione maturata dai monaci in ambiente monastico, possa influenzare i tratti disposizionali della mindfulness. Si presuppone pertanto che ci siano correlazioni significative tra l'esperienza ed i singoli fattori dell'FFMQ (si veda, Malinowski, 2012).

2.2 Metodologia della ricerca.

2.2.1 Partecipanti.

Alla presente ricerca hanno partecipato 19 monaci buddhisti della tradizione Theravada, del monastero di Amaravati, Regno Unito. La partecipazione allo studio avveniva su base volontaria. I monaci di genere maschile erano 11, mentre le monache erano 8. L'età media dei partecipanti era di 42,95 anni ($\pm 11,41$). I meditatori, considerati virtuosi, avevano un'esperienza di pratica media (calcolata in mesi) di 105,42 mesi.

2.2.2 Materiali

Gli strumenti utilizzati all'interno della presente ricerca riguardano misure elettrofisiologiche (EEG) e questionari self-report.

- *Elettroencefalogramma (EEG)- sistema wet 64 canali*

La registrazione dell'attività elettrica dell'encefalo è stata registrata mediante sistema wet EEG a 64 canali. Gli elettrodi vengono applicati sulla scalpo sulla base del sistema internazionale 10-20. Le sigle che individuano la posizione di un elettrodo sono formate da una/due lettere, che permettono di identificare la regione della corteccia esplorata (Fp: frontopolare; F: frontale; C: centrale; P: parietale; T: temporale; O: occipitale) e da un numero (o una z) che identifica l'emisfero (numeri dispari: sinistra; numeri pari: destra; z: linea mediana). L'EEG è in grado di misurare i potenziali elettrici cerebrali sia dell'attività spontanea, che dei potenziali evocati (componente EEG in risposta ad uno stimolo), che degli eventi bioelettrici (attività elettrica provocata dai singoli neuroni). I potenziali rilevati sono originati dai campi elettrici dendritici negli strati superficiali della corteccia. Il sistema di registrazione dell'EEG utilizzato è Cognionics Wet (si veda figura 1).



Figura 1. Esempio di cuffia con elettrodi per misurazioni EEG

L'attività di registrazione dell'elettroencefalogramma è avvenuta utilizzando un PC Windows 7, attraverso il software Cognionics Data Acquisition. L'attività ritmica del cervello produce diversi tipi di onde: alfa (α), onde beta (β), onde teta (θ) e onde delta (δ), corrispondenti a diversi intervalli frequenziali. Possono essere presenti anche onde gamma (γ), su bande frequenziali maggiori di 40 Hz. Le onde α hanno una frequenza compresa tra gli 8 e i 13 Hz. L'attività cerebrale spontanea a queste frequenze viene misurata sopra le regioni posteriori della testa durante le fasi di veglia (ad occhi chiusi) ed è

attenuata da stimoli visivi o sensoriali. Attività cerebrale con frequenze comprese in questo range sono dovute anche ai movimenti di apertura degli occhi. Le onde β hanno una frequenza compresa tra i 13 e i 30 Hz, possono essere divise in onde β_1 (13-20 Hz) e onde β_2 (20-30 Hz) e vengono misurate nelle regioni dei lobi parietali e frontali. Le onde θ hanno frequenza compresa tra i 4 e gli 8 Hz.

- *Behavioral Inhibition and Behavioral Activation – Bis/Bas – (Carver e White, 1994)*

Per misurare le differenze individuali nella sensibilità ai due sistemi motivazionali base del comportamento, è stato utilizzato il questionario Bis/Bas: il Sistema di Attivazione Comportamentale (Behavioral Activation System/BAS) e il Sistema di Inibizione Comportamentale (Behavioral Inhibition System/BIS) (Gray, 1984). Il sistema BAS riguarda principalmente i comportamenti di *approccio* verso qualcosa che si desidera ed è ritenuto particolarmente sensibile agli stimoli di ricompensa. Il sistema motivazionale BIS, controlla e regola il comportamento di tipo *avversivo* e di *evitamento*, ed è legato alla presenza di una punizione o di qualcosa di spiacevole da cui allontanarsi. Le scale BIS/BAS sono costituite da 20 item relativi ai sistemi BIS e BAS e 4 item filler. I punteggi medi sono stati calcolati separatamente per le due scale. L'analisi fattoriale di Carver e White (1994) degli item BAS ha rivelato tre fattori di primo ordine: BAS Drive, BAS Reward Responsiveness e BAS Fun Seeking. Come in ricerche passate (ad. es. Harmon-Jones e Allen, 1997; Sutton e Davidson, 1997) le risposte agli items inclusi in questi fattori possono essere sommate tutte in unico indice BAS Totale.

- *Five Facets Mindfulness Questionnaire (FFMQ; Baer et al., 2006).*

Il Five Facet Mindfulness Questionnaire è un questionario che indaga le cinque componenti della mindfulness nella vita quotidiana:

1. *Osservare (Observe)*: notare e prestare attenzione a stimoli interni ed esterni;
2. *Descrivere (Describe)*: etichettare le esperienze come sensazioni e cognizioni a

parole; 3. *Agire con consapevolezza (Act with awareness)*: riferire l'attenzione focalizzata sull'attività corrente; 4. *Non giudicare le esperienze interne (Non judgment)*: non giudicare sentimenti ed emozioni; 5. *Non reagire alle esperienze interne (Non react)*: notare sensazioni ed emozioni senza reagire ad esse.

2.2.3 Procedura

Prima di redigere i questionari self-report, i partecipanti hanno compilato la scheda anagrafica, indicando: l'età, il genere, il grado di istruzione, la nazionalità, le ore di meditazione stimate prima di entrare all'interno del monastero, eventuali malattie neurologiche/psichiatriche diagnosticate, eventuale utilizzo di farmaci. Inoltre i partecipanti firmavano un modulo per il consenso informato, fornendo il loro assenso al trattamento riservato dei dati per questa ricerca. La sperimentazione si è svolta in un laboratorio messo a disposizione dal monastero di Amaravati (U.K). Prima di iniziare la sperimentazione veniva fornito ai partecipanti un foglio in lingua inglese che riportava le istruzioni dell'esperimento. Completata la batteria di questionari (Five Facets Mindfulness Questionnaire – FFMQ - ; scala BIS/BAS - Behavioral Inhibition and Behavioral Activation), i soggetti venivano preparati per le misurazioni elettrofisiologiche. Sistemata la cuffia, gli elettrodi venivano collegati agli amplificatori ed al sistema di registrazione (tale procedura doveva tener conto del *ground e reference*). Sulla cuffia veniva posto del gel specifico per amplificare il segnale, controllando di volta in volta la qualità del segnale EEG. A conclusione della procedura sperimentale, la cuffia e gli elettrodi venivano smontati e lavati con cura, nonché asciugati. Le cuffie disponibili erano di taglia differente (54cm, 56cm, 58 cm, 60 cm) e venivano scelte sulla base della circonferenza encefalica. Per eseguire registrazioni per un numero considerevole di punti dello scalpo, si ricorre all'utilizzo di cuffie in tessuto elasticizzato (per garantire un'opportuna aderenza) con elettrodi incorporati. L'esatta disposizione degli elettrodi sullo scalpo è regolata dallo standard internazionale 10/20. Per il corretto posizionamento sullo scalpo degli elettrodi si considerano due punti di riferimento: il *nasion*, ovvero l'avvallamento tra naso e fronte a livello degli occhi, e l'*inion*, ovvero la protuberanza alla base del

cranio sulla linea mediana della testa (*si veda immagine 3*). La procedura di preparazione della cute e di applicazione degli elettrodi è indolore e non provoca danni al cuoio capelluto. Una volta applicati gli elettrodi, si controllano le loro impedenze, che devono risultare tipicamente inferiori a 5 k Ω . In caso contrario, la procedura viene ripetuta nuovamente.

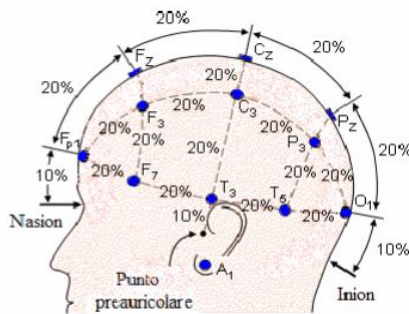


Immagine 3. Standard internazionale 10/20 per il posizionamento degli elettrodi EEG sullo scalpo

Successivamente alla preparazione dell'EEG i partecipanti venivano istruiti sull'esperimento. Una voce pre-registrata al computer, indicava ai partecipanti gli stati mentali da alternare (meditazione Vipassana, stato di riposo – Rest occhi aperti, Rest occhi chiusi).

- *Rest*: uno stato di rilassamento e calma, non meditativo, senza sonno, che consenta a qualsiasi pensiero, emozione o sensazione di sorgere e svilupparsi nel campo esperienziale.

- *Vipassana (open monitoring meditation OMM)*: stato meditativo ad occhi chiusi che porta ad una consapevolezza ricettiva ed aperta, osservando i contenuti dell'esperienza così come si presentano alla nostra attenzione, momento per momento, portando un atteggiamento senza giudizio o restrizioni.

L'intera procedura coinvolgeva i partecipanti per circa 45 minuti, comprensivi di compilazione dei questionari e del montaggio dell'apparecchiatura EEG.

2.2.4 Disegno sperimentale

Il disegno sperimentale era composto da tre condizioni sperimentali che corrispondono alle tre tipologie di stati mentali descritti in precedenza: Vipassana, Rest X 2 livelli di attivazione della scala BIS/BAS X 5 dimensioni dell'FFMQ.

Ogni stato mentale si ripete per tre volte (3 condizioni mentali x 3 blocchi). Le condizioni sperimentali venivano presentate nel seguente modo: uno blocco di 5 minuti di riposo / rilassamento con gli occhi chiusi, seguivano 5 minuti di riposo con con gli occhi aperti; un blocco di 3 minuti di meditazione Vipassana (Monitoraggio aperto); e ancora 3 minuti di riposo con gli occhi chiusi, 3 minuti di Vipassana ed infine 3 minuti di riposo con gli occhi chiusi. Una voce, seguita da un suono di tre beeps, indicava il passaggio ad uno stato mentale differente.

Si è considerato la misura di ampiezza della banda alfa come variabile dipendente nell'analisi della varianza a misure ripetute (ANOVA) con tre fattori indipendenti: lateralizzazione (2, destro, sinistro) x localizzazione (3, frontale, centrale, parietale) x condizione mentale (3, Rest occhi chiusi, Meditazione Vipassana, Rest occhi aperti).

2.3 Risultati

Le elaborazioni statistiche sono state eseguite con il pacchetto SPSS. 21

I dati EEG sono stati filtrati alla banda di frequenza alfa (8-12 Hz) secondo la letteratura internazionale (vedi Cooper, Croft, Dominey, Burgess e Gruzelier, 2003). Al fine di rilevare la proporzione di alfa nello spettro, il segnale filtrato è stato elevato al quadrato (Pfurtscheller, 1992). Successivamente i dati sono stati epocati utilizzando utilizzando una finestra temporale 0-300 ms. La potenza di alfa è stata calcolata mediante il metodo di trasformazione di Fourier per ciascuna epoca e successivamente è stata calcolata la media complessiva delle epoche per ciascun canale di registrazione. A causa degli artefatti di registrazione EEG rilevati durante la fase di analisi dei dati, si è deciso di escludere dal campione iniziale, composto da 19 soggetti, 6 monaci.

La *tabella 1*. riporta in modo dettagliato l'ampiezza media dell'onda alfa per ciascun stato mentale (rest occhi aperti, rest occhi chiusi e meditazione vipassana), in funzione delle aree corticali attivate e della lateralizzazione. Sono stati creati due distinti livelli, derivati rispettivamente dalla media degli elettrodi F2, C4, P2 (destro)

vs. F3, C3, P3 (sinistro). Parallelamente, sono state considerate le aree frontali (F2 e F3), centrali (C4 e C3) e parietali (P2 e P3), (si veda Balconi e Mazza, 2009).

Tabella 1. Ampiezza media della banda alfa (mVlt2) a seconda della condizione mentale, in funzione delle aree corticali e della lateralizzazione emisferica

	Frontale		Centrale		Parietale		Lateralizzazione Dx		Lateralizzazione Sx	
Stato Mentale	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS
Rest Occhi Chiusi	2,57	(2,39)	1,33	(1,30)	5,87	(6,43)	2,97	(2,97)	3,55	(3,17)
Rest Occhi Aperti	4,09	(4,05)	2,11	(2,08)	12,67	(10,96)	5,42	(4,74)	7,16	(5,27)
Meditazione Vipassana	3,86	(4,03)	2,09	(2,62)	10,65	(7,42)	4,81	(3,94)	6,25	(4,26)

Tenendo conto del campione di soggetti (meditatori virtuosi con esperienza decennale nella meditazione, dediti alla vita di monastero), si è sentita la necessità di esplorare la relazione tra l'esperienza di meditazione maturata dai partecipanti (concepita in mesi di ritiro all'interno del monastero) ed i singoli tratti disposizionali. Per indagare questa relazione è stato utilizzato un approccio correlazionale. Nello specifico sono state eseguite una serie di analisi di correlazione sull'intero campione (N= 13), attraverso il coefficiente di Pearson, tra le scale del questionario Five Facets Mindfulness Questionnaire (FFMQ) e l'esperienza meditativa, nonché l'età dei soggetti.

- RELAZIONE TRA ESPERIENZA MEDITATIVA E MISURAZIONE DEI TRATTI

Dall'analisi statistica è risultata una significativa correlazione positiva tra i punteggi della sottoscala Osservare (FFMQ) e l'esperienza meditativa ($r = 0,55$, $p < 0,01$). L'esperienza meditativa correla positivamente anche con la dimensione Non reagire (FFMQ) ($r = 0,35$, $p < 0,05$). La dimensione Non giudicare correla positivamente anche con l'età dei soggetti ($r = 0,41$, $p < 0,05$). I risultati di queste analisi sono

riportati in *Tabella 2*.

Tabella 2. Coefficienti di correlazione di Pearson.

Fattori della Mindfulness

	Osservare	Descrivere	Agire con consapevolezza	Non Giudicare	Non Reagire
Esperienza di Meditazione	,546**	-,281	-,384	,130	,346*
Età	,264	,025	-,527	,405*	,122

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

- LATERALIZZAZIONE EMISFERICA E SISTEMA MOTIVAZIONALE: ANALISI DELLA REGRESSIONE MULTIPLA

Per indagare la relazione funzionale esistente tra la variabile dipendente e la variabile indipendenti è stata eseguita un'analisi della regressione con metodo per blocchi. La variabile dipendente presa in esame è l'attività corticale dell'emisfero sinistro (si veda Balconi e Mazza, 2009) nella condizione mentale di resting ad occhi chiusi, mentre i predittori stimati sono stati i punteggi alla scala BAS.

Si è rilevata una tendenza alla significatività per l'indice di attivazione dell'emisfero sinistro, predetto positivamente da una soluzione ad un unico fattore, ossia l'indice BAS (beta standardizzato = 4,671, $t = 1,907$; $p = .08$) che spiega una varianza del modello di regressione pari a $R^2 = .25$; $F = 3.636$; $p = .08$). (Si veda tabella 3).

Tabella 3. Analisi di regressione tra il sistema motivazione BAS come predittore e l'attività corticale dell'emisfero sinistro, come variabile criterio

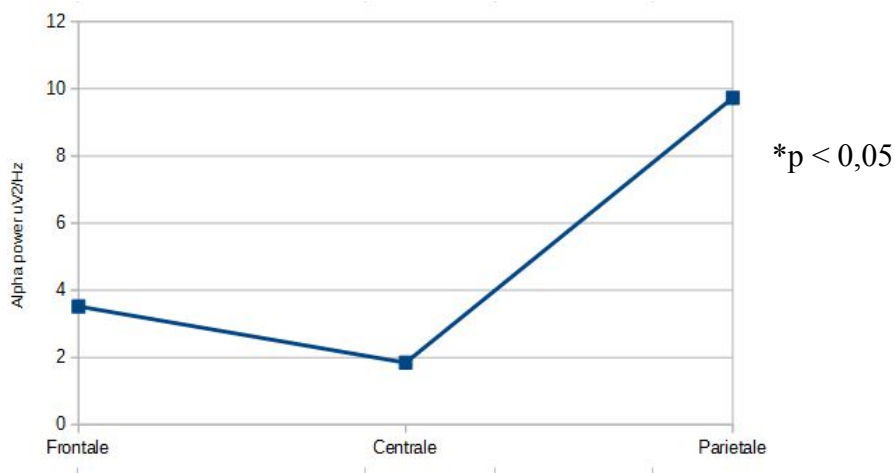
Predittore	Beta	t	R2	R2 corretto	F
Sistema Motivazionale - BAS	4,671	1,907 (*)	0,25	.18	3,636

* $p = 0,08$

- COMPARAZIONE LOCALIZZAZIONE – STATO MENTALE

Dall'analisi della varianza (ANOVA), si evidenzia un effetto generale significativo per la Localizzazione $F(1,12)= 76,77$, $p<0,001$). Non si evidenziano invece effetti di interazione statisticamente significativi né per quanto concerne localizzazione x condizione mentale $F(3,12)= ,271$, $p=0,89$), né tanto meno per quanto concerne l'interazione tra lateralizzazione e condizione mentale $F(4,12)= 0,109$, $p=0,89$). Le analisi post-hoc (Bonferroni) mostrano una differenza statisticamente significativa tra le tre aree di rilevazione dell'attività alpha (frontale, centrale e parietale). Il confronto tra i punteggi medi ha evidenziato una differenza significativa ($p<0,05$) per quanto concerne il confronto zona frontale – parietale; così come tra centrale e parietale e zona parietale e le aree centrali e frontali.

Immagine1. Grafico sulla differenza tra le medie delle regioni corticali per l'attività alpha



L'analisi della varianza ANCOVA non ha prodotto effetti significativi per quanto riguarda l'effetto di interazione tra variabile dipendente ed indipendente e le covariate (età, esperienza meditativa, genere) (tutti i valori di $p \geq 0,05$).

2.4 Discussione

Questo studio si poneva l'obiettivo di indagare e migliorare le conoscenze riguardo la relazione tra il ritmo alpha rilevato negli emisferi cerebrali - a seconda di differenti stati mentali – e misurazioni disposizionali di tratto (nella fattispecie, il sistema di attivazione ed inibizione della risposta – BIS/BAS - e la consapevolezza quotidiana misurata tramite il Five Facets Mindfulness Questionnaire – FFMQ), eseguite su meditatori esperti (virtuosi).

Sintetizzando i risultati della ricerca:

- a) L'attività delle onde alpha (8-12 Hz) – indice di una condizione di rilassamento - variava a seconda delle zone di attivazione coinvolte. Nello specifico, si è registrata una maggiore attivazione delle aree frontali rispetto a quelle centrali, così come un incremento maggiore dell'attività elettrica a livello delle aree posteriori rispetto alle aree centrali e frontali.
- b) Il sistema motivazionale BAS si è rivelato misura significativa nel differenziare l'attivazione corticale dell'emisfero sinistro. L'analisi della regressione ha consentito di rilevare un incremento dell'attività corticale a favore dell'emisfero sinistro, nei soggetti che possiedono un profilo comportamentale tipico del sistema BAS (motivazione all'avvicinamento).
- c) L'indice di esperienza nella meditazione influenza in modo consistente i cinque fattori della mindfulness: all'aumentare del livello di pratica contemplativa, i monaci si mostrano maggiormente capaci di osservare i propri pensieri e di non reagire in modo automatico agli stimoli.

Si analizzano nel dettaglio i risultati, alla luce delle ipotesi avanzate precedentemente.

Hp1. Sulla base dei risultati possiamo confermare in parte la nostra ipotesi iniziale, affermando come nei meditatori esperti si verifichi un incremento del tracciato EEG nelle aree frontali rispetto a quelli centrali, così come una maggiore attivazione delle onde alpha nelle aree posteriori della corteccia celebrale. Numerosi studi sperimentali (Delmonte (1984), Echenhofer e Coombs (1987), Woolfolk (1975), Glueck e Stroebel (1975) mostrano come la meditazione porti ad un aumento dei ritmi alpha (onde cerebrali lente, ad elevata ampiezza, che si estendono ai canali anteriori con frequenza da 8 a 13 cicli al secondo). Quello che generalmente accade negli stati meditativi è un susseguirsi di variazioni nel tracciato EEG, classificabili in quattro stadi: la comparsa delle onde alfa (fase I), l'aumento dell'ampiezza alfa (fase II), la diminuzione della frequenza alfa (fase III) e la comparsa delle successioni ritmiche teta (fase IV), (si veda Anand, 1969).

Si rimarca inoltre come nei meditatori virtuosi non si evidenziano differenze significative in termini di attivazione delle onde alpha rispetto agli stati mentali in cui i soggetti si trovano (attività di base ad occhi aperti, resting state occhi chiusi ed Open Monitoring meditation – Vipassana). Questo dato si trova in accordo con la letteratura scientifica che indica come lo stato ordinario di veglia della mente, nei monaci di tradizione Theravada, assomigli ad una condizione di consapevolezza meditativa aperta (si veda Manna, 2010). E' noto quanto in questa tradizione di pratica contemplativa sia importante portare la consapevolezza aperta nel quotidiano. Nella meditazione di Vipassana si assiste pertanto ad un incremento delle funzioni di monitoraggio (meta-awareness) che sembra poi ripercuotersi anche nello stato di riposo (Lutz et al., 2008; Raffone e Srinivasan, 2009). Lo stato di meditazione Vipassana sembra dunque essere caratterizzato da fattori cognitivi e di consapevolezza, simili agli stati di rilassamento (Dunn, 1999).

Hp2. I nostri risultati mostrano come l'attività elettrica a carico dell'emisfero sinistro sia predetta da un profilo comportamentale BAS (motivazione all'avvicinamento). Nella letteratura scientifica si registra come i soggetti con elevati punteggi sulla scala BAS, rispondono in misura più consistente alle emozioni positive, di avvicinamento, esprimendo un comportamento attivo e favorevole agli stimoli proveniente dall'ambiente (Harmon-Jones e Allen, 1997).

Hp3. In accordo con la letteratura (Malinowski, 2012) e con le nostre ipotesi iniziali, i soggetti che riportano una maggiore esperienza nella pratica meditativa, dimostrano una propensione a notare una vasta gamma di stimoli interni ed esterni, senza restringere il proprio campo d'attenzione. Allo stesso modo, all'aumentare del livello di esperienza meditativa, si riscontra una maggiore capacità nel notare sensazioni ed emozioni senza reagire ad esse. Da evidenziare come gli altri fattori della mindfulness (descrivere i propri stati mentali e le proprie emozioni tramite etichette, la capacità di agire con consapevolezza e il non giudizio dell'esperienza e delle emozioni), non risultano sensibili all'esperienza meditativa. Le nostre ipotesi includevano questi fattori, così come evidenziato dalla letteratura scientifica. Uno dei fattori maggiormente sensibili alla pratica meditativa risulta essere l'agire con consapevolezza (Malinoski, 2012). Probabilmente la tipologia di pratica meditativa (Open Monitoring – OM, Focus Attention – FA o Metta Meditation) potrebbe influenzare i singoli tratti disposizionali. Resta certamente un ambito da esplorare con futuri studi.

Un possibile limite di questo studio deriva dal numero ridotto di partecipanti inclusi nelle analisi. La nostra enfasi è stata però posta su un campione ad alto livello di esperienza nel campo della meditazione Theravada: meditatori virtuosi. Questa variabile è ritenuta elemento raro nella letteratura di riferimento.

Si evidenzia anche come il presente studio non utilizzi un gruppo di controllo. In merito a questo limite si riporta come recenti studi di fMRI ed EEG (Manna, 2010; Marzetti, 2014) con la stessa tipologia di campione, riportino risultati in linea con

quanto emerso in precedenza. Il presente studio riteneva elemento fondamentale la capacità di passare da uno stato mentale all'altro in pochissimo tempo, capacità che difficilmente può essere alla portata di un meditatore inesperto.

Alla luce di queste considerazioni si sente la necessità di indirizzare gli studi futuri verso sperimentazioni che tengano conto di un campione più numeroso, con una maggiore omogeneità culturale, così come confronti con altre tradizioni religiose (sia buddhiste che altre pratiche). Infine, sono necessari studi che includano la valutazione delle performance attentive e della regolazione delle emozioni in connessione all'attività alpha rilevata in differenti stati mentali, sia di meditazione che di riposo.

4. Conclusioni

Questa tesi nasce dall'aspirazione a voler migliorare le conoscenze in merito all'interazione tra processi attentivi, la meditazione e le strategie di regolazione emotiva. Filo conduttore dell'elaborato è l'attenzione verso i processi cognitivi sottostanti alla meditazione che si ripercuotono, attraverso un processo top-down, sulle strategie di regolazione delle emozioni messe in atto. Bishop (2002) propone di concettualizzare la mindfulness come una competenza che può essere sviluppata con la pratica. Considerando come la meditazione faccia riferimento ad una gamma di complesse pratiche emotive e attentive, essa può essere classificata secondo tre principali stili: attenzione focalizzata (FA), monitoraggio aperto (OM), meditazione sulla compassione (Metta), che interessano per l'appunto, diversi processi attentivi, cognitivi e di monitoraggio. Il ruolo dell'attenzione sostenuta e del sistema alerting risulta decisivo nelle prime fasi della meditazione, così come la regolazione e modulazione dell'attenzione nelle fasi successive (Tang, 2007).

Sulla base di queste considerazioni si avvertiva dunque la necessità di comprendere meglio l'interazione tra i fattori della mindfulness e il ruolo che i processi attentivi e le strategie di regolazione emozionale rivestono nella meditazione. Nonostante i numerosi studi riportati in letteratura, l'effetto d'interazione tra pratica meditativa e stato mentale, in termini di risposta psicofisiologica e modulazione del profilo EEG, è stato scarsamente analizzato. Attraverso i risultati del primo studio è possibile sostenere come la mindfulness incida positivamente sulla capacità di processamento ed elaborazione degli stimoli, in special modo di quelli emotivi (maggiore accuratezza). I risultati del secondo studio portano a due conclusioni: da una parte ad affermare l'indipendenza dei tre network attenzionali nel modulare la regolazione delle emozioni e dall'altro, considerare il controllo esecutivo come network attenzionale essenziale nel modulare le risposte emotive. Infine, è stato dimostrato come il livello d'esperienza nella pratica di meditazione influenzi in modo consistente i cinque fattori della mindfulness: all'aumentare del livello di pratica contemplativa, i monaci si mostrano maggiormente capaci di osservare i propri

pensieri e di non reagire in modo automatico agli stimoli. I dati elettrofisiologici mostrano altresì come lo stato ordinario di veglia della mente, nei monaci di tradizione Theravada, assomigli ad una condizione di consapevolezza meditativa aperta (Open Monitoring). Pertanto, i risultati emersi in questa tesi sostengono fortemente il ruolo che la meditazione svolge nei processi di autoregolamentazione dell'attenzione e delle emozioni.

BIBLIOGRAFIA

Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., e Damasio, D. (1994), Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala; *Nature*, 372, 699-672.

Alexander F. (1968), *Medicina Psicosomatica*, C.E. Giunti, G. Barbera-Universitaria, Firenze.

Ainslie G. (1997), A behavioural theory of impulsiveness and impulse control, *Psychol Bull*; 82: 463-96.

Antoine Lutz, Heleen A. Slagter, John D. Dunne, Richard J. Davidson. (2001), Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends Cogn Sci*. 2008 April ; 12(4): 163–169.

Baer RA, Smith GT, Hopkins J, Krietemeyer J, Toney L. (1999) Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment* 2006;13:27–45.

Baer RA, Smith GT, Lykins E, Button D, Krietemeyer J, Sauer S, Walsh E, Duggan D, Williams JM. (2002) Construct validity of the five facet mindfulness questionnaire in meditating and nonmeditating samples. *Assessment* 2008;15:329–342.

Barratt ES, Patton JH. (1983), Impulsivity, behavioral, and psychophysiological correlates. In: Zuckerman M, Ed. *Biological bases of sensation seeking, impulsivity, and anxiety*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 77-122.

Balconi, M., Mazza, G. (2009); Lateralizzazione corticale nella comprensione di pattern mimici emotivi; *Giornale di Psicologia*, Vol. 3, No. 2, 2009

Bretherton, I., Beeghly, M. (1982). Talking Talking About Internal States: The Acquisition of an Explicit Theory of Mind; *Developmental Psychology*, Vol. 18, No. 6, 906-21.

Brian D. Ostafin, Neharika Chawla, Sarah Bowen, Tiara M. Dillworth, Katie Witkiewitz, G. Alan Marlatt. (2006) Intensive Mindfulness Training and the Reduction of Psychological Distress: A Preliminary Study. *Cognitive and Behavioral Practice*. 13, 191–197.

Brian L. Thompson, Jennifer Waltz. (2001) Everyday mindfulness and mindfulness meditation: Overlapping constructs or not?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822–848.

Brown KW, Ryan RM, Creswell JD. (2007) Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for salutary effects. *Psychological Inquiry*; 18, 211–237.

Callejas, A., Lupianez, J., Tudela, P. (2004). The three attentional networks: on their independence and interactions, *Brain and Cognition*, 54, 225-227

Casagrande, M., Martella, D., Di Pace, E., Pirri, F., Guadalupi, F. (2006). Orienting and alerting: effect of 24 h of prolonged wakefulness, *Experimental Brain Research*, 171, 184-193

Carmody J, Baer RA. (2008) Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Behavioral Medicine*, 31, 23–33.

Cheryl L. Shigaki, Bret Glass, Laura H. Schopp, (2006) Mindfulness-Based Stress Reduction in Medical Settings. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*

Damasio A. (2012), *Il sé viene alla mente*, Milano, Adelphi.

Daniel Goleman (1997). *La forza della meditazione*, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano.

Davidson R. (2013), *La vita emotiva del cervello*, Milano, Ponte alle Grazie.

David S. Ludwig; Jon Kabat-Zinn. (2008), Mindfulness in Medicine. *JAMA*. *300(11)*, 1350-1352.

Edelman G. (2004), *Più grande del cielo*, Torino, Einaudi.

Ekman, "An Argument for Basic Emotions", "Cognition and Emotion" 6, 1992, p.p. 169-200

Fan, J., McCandliss, B.D., Sommer, T., Raz, A., Posner, M.I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks, *Journal of Cognitive Neuroscience*, **14** (3), 340-347

Fan, J., Fossella, J., Sommer, T., Wu, Y., Posner, M.I. (2003). Mapping the genetic variation of executive attention onto brain activity, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, **100** (12), 7406-7411

Fan, J., McCandliss, B.D., Fossella, J., Flombaum, J.I., Posner, M.I. (2005). The activation of attentional networks, *Neuroimage*, **26**, 471-479

Feldman G, Hayes A, Kumar S, Greeson J, Laurenceau JP. (2007), Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised (CAMS-R). (2007) *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29:177–190.

Fernandez-Duque, D., Posner, M.I. (1997). Relating the mechanisms of orienting and

alerting, *Neuropsychologia*, **35** (4), 477-486

Gerbing DW, Ahadi SA, Patton JH. (1987). Toward a conceptualization of impulsivity: components across the behavioral and self-report domains. *Multivariate Behavior Research*; 22: 357-79.

Gioacchino M. Pagliaro (2006). *Mente, Meditazione e Benessere*, Tecniche nuove, Milano.

J. A. Brefczynski-Lewis, A. Lutz, H. S. Schaefer, D. B. Levinson, and R. J. Davidson. (2007) Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *PNAS July 3*, 104 (27).

J. Mark G. Williams, Ian Russell and Daphne Russell. (2008) Mindfulness-Based Cognitive Therapy: Further Issues in Current Evidence and Future Research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology Copyright 2008 by the American Psychological Association Vol. 76, No. 3*, 524–529.

Jain S, Shapiro SL, Swanick S, Roesch SC, Mills PM, Bell I, Schwartz GER. (2007) A randomized controlled trial of mindfulness meditation versus relaxation training: Effects on distress, positive states of mind, rumination, and distraction. *Annals of Behavioral Medicine*; 33:11–21.

Kabat-Zinn J, Wheeler E, Light T, Skillings A, Scharf MJ, Cropley TG, Hosmer D, Bernhard JD. (1998), Influence of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention on rates of skin clearing in patients with moderate to severe psoriasis undergoing phototherapy (UVB) and photochemotherapy (PUVA). *Psychosomatic Medicine*; 60:625–632.

Lau MA, Bishop SR, Shapiro S, Carmody J. (2006) The Toronto Mindfulness Scale: Development and validation. *Journal of Clinical Psychology*;62: 1445–1467.

LeDoux, “Sensory Systems and Emotion”, "Integrative Psychiatry" 4, 1986; Joseph LeDoux, “Emotion and the Limbic System Concept”, "Concepts in Neuroscience" 2, 1992.

MacCann, C., & Roberts, R. D. (2008). New paradigms for assessing emotional intelligence: Theory and data. *Emotion*, 8, 540–551.

Nolen-Hoeksema, S. (2004). The response style theory. In C. Papageorgiou & A. Wells (Eds.), *Depressive Rumination* (pp.107-123). Chichester, England: Wiley & Sons.

Nolen-Hoeksema, S. Morrow, J. & Fredrickson, B. L. (1993). Response styles and the duration of episodes of depressed mood. *Journal of Abnormal Psychology*, 102, 20-28.

Pradhan EK, Baumgarten M, Langenberg P, Handwerger B, Gilpin AK, Magyari T, Hochberg MC, Berman BM. Effect of Mindfulness-Based Stress Reduction in rheumatoid arthritis patients. (2008), *Arthritis and Rheumatism* 57:1134–1142.

Panksepp J, Biven L. *The Archaeology of Mind: Neuroevolutionary Origins of Human Emotion*. WW Norton and Co, Inc., NY, USA (2012).

Panksepp J. Affective consciousness: core emotional feelings in animals and humans. *Conscious Cogn*. 14(1), 30–80 (2005).

Roca, J., Castro, C., López-Ramón, M. F., & Lupiáñez, J. (2011). Measuring vigilance while assessing the functioning of the three attentional networks: The

ANTI-Vigilance task. *Journal of Neuroscience Methods*, 298(2), 312–324.

Rogers RD, Everitt BJ, Baldacchino A, Blackshaw AJ, Swainson R, Wynne K, Baker NB, Hunter J, Carthy T, Booker RE, London M, Deakin JFW, Sahakian BJ, Robbins TW. (1999) Dissociable deficits in the decision-making cognition of chronic amphetamine abusers, opiate abusers, patients with focal damage to prefrontal cortex, and tryptophan- depleted normal volunteers: evidence for monoaminergic mechanisms. *Neuropsychopharmacology* 20: 322-39.

Rosenzweig S, Reibel DK, Greeson JM, Edman JS, Jasser SA, McMearty KD, Goldstein BJ. (2007) Mindfulness-based stress reduction is associated with improved glycemic control in type 2 diabetes mellitus: a pilot study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*;13:36–38.

Rueda,M. R., Posner,M. I., & Rothbart,M. K. (2004). Attentional control and self regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self regulation: Research, theory, and applications* (pp. 283–300). New York: Guilford.

Sara W. Lazara, Catherine E. Kerrb, Rachel H. Wassermana,b, Jeremy R. Grayc, Douglas N.Greved, Michael T. Treadwaya, Metta McGarveye, Brian T. Quinnd, Jeffery A. Dusek, Herbert Benson, Scott L. Raucha, Christopher I. Mooreh,Bruce Fischld. (2002) Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport*. 28; 16(17): 1893–1897.

Scott R. Bishop. (2002) What Do We Really Know About Mindfulness-Based Stress Reduction?. *Psychosomatic Medicine* 64:71–84 (2002).

Siegler D.J (2009), *Mindfulness e cervello*, Cortina Raffaello, Milano.

Van Donkelaar, P., Langan, J., Rodriguez, E., Drew, A., Halterman, C., Osternig,

L.R., Chou, L.S. (2005). Attentional deficits in concussion, *Brain Injury*, **19** (12), 1031-1039

Walach H, Buchheld N, Buittenmuller V, Kleinknecht N, Schmidt S. (2006) Measuring mindfulness – the Freiburg Mindfulness Inventory. *Personality and Individual Differences*;40:1543–1555.

Wiveka Ramel, Philippe R. Goldin, Paula E. Carmona, John R. McQuaid. (August 2004) The Effects of Mindfulness Meditation on Cognitive Processes and Affect in Patients With Past Depression. *Cognitive Therapy and Research*, 28 (4), 433–455.

Zindel V. Segal, Mark G. Williams, John D. Teasdale (2006). *Mindfulness. Al di là del pensiero, attraverso il pensiero*, Bollati- Boringhieri, Milano.

SITOGRAFIA

www.centromindfulness.net

www.commonlanguagepsychotherapy.org

www.psico-terapia.it/mindfulness-e-meditazione

www.webspace.utexas.edu/neffk/pubs/encyclopedia.doc