

## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

**Corso di Laurea triennale in Scienze e Tecniche Psicologiche**

Tesi di Laurea Triennale

**Disturbo da Dismorfismo Corporeo: revisione sistematica e meta-analisi degli studi di imaging.**

*Body Dysmorphic Disorder: systematic review and meta-analysis of imaging studies.*

*Relatore:*

**Prof. Claudio Gentili**

Dipartimento di Psicologia Generale

*Laureanda*  
Arianna Pavanello  
*Matricola*  
2048889

Anno accademico 2023/2024

# Indice

Introduzione.....	3
Capitolo 1. Disturbo da Dismorfismo Corporeo.....	5
1.1. Diagnosi del disturbo.....	6
1.2. Epidemiologia.....	7
1.3. Comorbilità.....	7
1.4. Eziologia.....	8
1.5. Trattamento.....	8
Capitolo 2. La risonanza magnetica funzionale: la diversa attivazione cerebrale.....	10
2.1. La risonanza magnetica funzionale.....	10
2.2. Il compito di task fMRI.....	11
2.3. fMRI e pazienti BDD: i risultati già presenti in letteratura.....	12
Capitolo 3. L'attivazione cerebrale in soggetti BDD rilevata tramite fMRI: revisione sistematica e meta-analisi.....	14
3.1. Obiettivi.....	14
3.2. Metodi.....	14
3.3. Risultati.....	15
3.4. Discussione.....	18
3.5. Possibili bias che limitano la ricerca.....	19
3.6. Considerazioni future.....	19
Bibliografia.....	20

## Introduzione

Il Disturbo da Dismorfismo Corporeo è un disturbo psichiatrico definito dal *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition* (Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, quinta edizione, DSM-5) come una sproporzionata preoccupazione per un difetto fisico inesistente o solo lievemente osservabile dagli altri. Si inserisce all'interno del capitolo del disturbo ossessivo compulsivo e disturbi correlati del DSM-5, perché la preoccupazione per il proprio aspetto e i comportamenti che ne derivano assumono un carattere ossessivo. Ad oggi la diffusione e la gravità di questo disturbo sono sottovalutate, inoltre si tratta di una patologia spesso difficile da diagnosticare, in quanto presenta un alto grado di comorbidità e il quadro clinico del paziente che ne soffre potrebbe essere complicato o presentare altri disturbi a cui attribuire la causa dei sintomi (Scarinci, Lorenzini, 2012).

Il decorso cronico del disturbo da dismorfismo corporeo arreca un profondo disagio nei pazienti che ne sono affetti, nei casi peggiori può risultare invalidante e conduce un'alta percentuale dei soggetti malati a ideazione suicidaria (tra il 70% e l'80%) e a tentativi di suicidio (circa il 24%-28%) (Phillips, K. A., Coles, M. E., Menard, W., Yen, S., Fay, C., & Weisberg, R. B., 2005). La lettura già presente risulta essere scarsa rispetto alla portata della patologia, tuttavia la scelta dell'argomento da trattare in questo elaborato è ricaduta sul disturbo da dismorfismo corporeo in quanto trovo che la preoccupazione per i difetti del proprio aspetto fisico sia un tema di crescente rilevanza nella società contemporanea. Ci troviamo, infatti, nell'era dei media e dei social network, mezzi attraverso i quali i canoni estetici vengono costantemente enfatizzati; in questa realtà, il disturbo da dismorfismo corporeo si manifesta come una forma estrema di insoddisfazione corporea, che può condurre a gravi conseguenze psicologiche e sociali. Questa condizione non ha a che fare esclusivamente con la vanità o con una semplice preoccupazione per l'aspetto esteriore, ma coinvolge profondamente la percezione di sé, minando l'autostima e il benessere emotivo dell'individuo. Da qui nasce l'interesse di approfondire meglio questo disturbo, anche da un punto di vista cerebrale, motivo per il quale si è scelto di consultare studi già esistenti e di proporre una revisione sistematica e una meta-analisi.

Il modo migliore per visualizzare l'attivazione delle strutture cerebrali coinvolte nel disturbo da dimorfismo corporeo è l'utilizzo della neuroimaging funzionale, in particolare la risonanza magnetica funzionale (fMRI). La fMRI permette di rilevare le variazioni nell'attività cerebrale misurando i cambiamenti nel flusso sanguigno, che sono correlati all'attivazione

neuronal. L'obiettivo principale è determinare se il disturbo sia associato a un'attivazione cerebrale atipica rispetto a un gruppo di controllo di soggetti sani, contribuendo così a una comprensione più approfondita dei meccanismi neurobiologici che lo sottendono.

Il primo capitolo prevede una definizione più completa di cosa sia il disturbo da dismorfismo corporeo, i criteri diagnostici, epidemiologia, comorbidità, eziologia e principali metodi di trattamento.

Il secondo capitolo è dedicato alla tecnica fMRI: oltre a spiegare meglio come fornisce una panoramica dell'attivazione cerebrale, viene spiegato cos'è un compito di task fMRI (elemento fondamentale per la scelta degli studi su cui si è fondata la ricerca) e cosa è emerso dai dati raccolti da precedenti esperimenti tramite questa tecnica.

Nel terzo capitolo viene sviluppata la meta-analisi, di cui saranno descritti obiettivi, metodi (come sono stati raccolti e selezionati gli studi già esistenti e come sono stati trattati i dati ricavati da tali materiali), risultati emersi, discussione finale e possibili limiti a questa ricerca.

## Capitolo 1

### 1. Disturbo da Dismorfismo Corporeo

All'interno della nostra società i canoni estetici assumono sempre più spesso un carattere rigido e intollerante, che prevede l'esclusione e la svalutazione per coloro che non riuscissero a fornire un'immagine di sé conforme agli standard o, per lo meno, soddisfacente. Nei processi di valutazione del proprio corpo si possono generare cognizioni e comportamenti automatici ricorsivi disfunzionali dati da un'effettiva discrepanza tra l'ideale dell'immagine corporea e la realtà, interna ed esterna (Scarinci, Lorenzini, 2015). La discrepanza in questione può raggiungere livelli talmente elevati da far percepire al soggetto imperfezioni e malformazioni inesistenti, sfociando così all'interno del quadro psicopatologico del disturbo da dismorfismo corporeo (DDC o BDD, *body dysmorphic disorder*). Sebbene il disturbo preso in oggetto rappresenti una grave condizione per i soggetti che ne soffrono, la sua diffusione è, al momento, sottovalutata, così come sono pochi gli studi presenti in letteratura riguardo la sua eziologia e il suo trattamento. Individui con disturbo da dismorfismo corporeo presentano, generalmente, un'intensa preoccupazione per difetti del proprio aspetto fisico che vengono percepiti come molto evidenti, per quanto invece insignificanti agli occhi degli altri. Tipicamente il focus attentivo è sul volto o la testa, ma la preoccupazione può interessare tutte le parti del corpo, variando anche in base a fattori culturali. I pazienti possono concentrarsi su colore della carnagione, presenza di acne, rughe, macchie vascolari, cicatrici, diradamento percepito dei capelli o eccessiva presenza di peluria sul viso o corpo. L'attenzione è rivolta anche alle dimensioni e alla forma. Per le donne la preoccupazione ricade per lo più su pelle, capelli, tratti del viso, labbra, seno e gambe; gli uomini tendono a concentrarsi su altezza, dimensione dei genitali e capelli. Una variante del disturbo che colpisce in prevalenza gli uomini è definita come Dismorfismo Muscolare e comprende la preoccupazione di apparire di corporatura troppo minuta.

Smettere di pensare alle proprie preoccupazioni risulta molto difficile per i pazienti con BDD, motivo per il quale tali preoccupazioni assumono un carattere ossessivo. Così come accade a persone che soffrono di disturbo ossessivo compulsivo, persone che soffrono di disturbo da dismorfismo corporeo si sentono costrette ad eseguire operazioni mentali o comportamenti ripetitivi per alleviare la sensazione di disagio associata ai pensieri ossessivi. I pazienti possono passare dalle tre alle otto ore al giorno preoccupandosi del loro aspetto e i

comportamenti compulsivi più comuni riguardano l'osservare per diverse ore la propria immagine allo specchio, la ricerca di rassicurazione sui propri difetti percepiti, il ricorso a varie strategie per mascherare gli aspetti indesiderati. Queste strategie possono riguardare la cura del proprio aspetto fisico attraverso trucco, abbronzatura, esercizio fisico, cambio di abiti o ricorso a trattamenti di medicina estetica che risultano, in realtà, inefficaci nell'attenuare le preoccupazioni del soggetto (in alcuni casi ottengono, al contrario, un effetto iatrogeno). Alcuni soggetti passano svariate ore ad osservare la propria immagine allo specchio, altri non cercano il confronto ed evitano accuratamente specchi, superfici riflettenti o luci molto vive (Phillips, 2005).

I sintomi del disturbo da dismorfismo corporeo provocano un intenso disagio e un profondo malessere in chi ne soffre, in quanto la sensazione di avere qualcosa che non va e che rende diversi lede l'autostima e incide sulla percezione del proprio valore personale. Il senso di vergogna provato dal paziente può incidere significativamente su molti aspetti della vita lavorativa, scolastica e sulle normali funzioni sociali. Alcune persone con BDD arrivano a chiudersi in casa a causa del disturbo e circa il 40% non è in grado di lavorare (Didie, Menard, et al. 2008). In casi molto gravi il disturbo risulta essere invalidante. Sono comuni anche isolamento sociale, comportamenti depressivi, ospedalizzazioni psichiatriche e ideazioni suicide.

### *1.1. Diagnosi del disturbo*

Nell'attuale sistema diagnostico adottato dall'Associazione Americana di Psichiatria (APA), il DSM- 5, il disturbo da dismorfismo corporeo si trova all'interno del nuovo capitolo per il disturbo ossessivo-compulsivo e per disturbi correlati. Ciò rappresenta una differenziazione rispetto alle precedenti edizioni del manuale in quanto i capitoli sono riorganizzati per riflettere pattern di comorbidità e di eziologia condivisa.

Criteri diagnostici del disturbo da dismorfismo corporeo secondo il *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth edition (APA, 2014):

- Preoccupazione per uno o più difetti o imperfezioni percepiti nell'aspetto fisico che non sono osservabili o appaiono agli altri in modo lieve;
- Durante il decorso del disturbo l'individuo ha messo in atto comportamenti ripetitivi (ad esempio, guardarsi allo specchio; curarsi eccessivamente del proprio aspetto; cercare rassicurazioni) o azioni mentali (ad esempio, confrontare il proprio aspetto fisico con quello degli altri) in risposta a preoccupazioni legate all'aspetto;

- La preoccupazione causa disagio clinicamente significativo o compromissione del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti;
- La preoccupazione legata all'aspetto non è meglio giustificata da preoccupazioni legate al grasso corporeo o al peso in un individuo i cui sintomi soddisfano i criteri diagnostici per un disturbo alimentare.

La diagnosi del disturbo è basata sull'anamnesi. Tale disturbo si differenzia dalle ordinarie preoccupazioni riguardanti il proprio aspetto fisico perché determina un impiego di tempo ed energie rilevante, nonché una sofferenza ed un disagio significativi. Il DSM- 5 richiede di specificare la presenza di dismorfia muscolare e il grado di *insight*. Quest'ultimo può essere distinto in buono o sufficiente (l'individuo riconosce che le convinzioni relative al BDD sono decisamente o probabilmente non vere o che possono o non possono essere vere), scarso (l'individuo pensa che le convinzioni relative al disturbo siano probabilmente vere), assente con convinzioni deliranti (l'individuo è assolutamente sicuro che le convinzioni circa il BDD siano vere) (APA, 2014).

### *1.2. Epidemiologia*

L'esordio del disturbo avviene tipicamente in adolescenza (ad un'età media di 16 anni) e presenta un decorso cronico nel caso in cui non venga trattato. Diversi studi epidemiologici riportano una prevalenza di punto che varia tra lo 0,7% e il 2,4%. Da questa prevalenza si evince che il disturbo da dismorfismo corporeo sia più comune di disturbi quali la schizofrenia o l'anoressia nervosa (APA, 2000). Il BDD è leggermente più comune tra le donne (Fawcett e Power, 2020; Hartman e Buhlmann, 2017).

### *1.3. Comorbidità*

Oltre a manifestarsi spesso in comorbidità con il disturbo ossessivo-compulsivo e con il disturbo da accumulo, il BDD è comunemente in compresenza di disturbo depressivo maggiore (75%), disturbi da uso di sostanze (dal 30% al 48,9%), fobia sociale (dal 37% al 39%), disturbi del comportamento alimentare e disturbi della personalità (Wilhelm, Phillips, Steketee, 2013).

#### 1.4. Etiologia

Il disturbo da dismorfismo corporeo presenta un moderato contributo genetico e si stima che l'ereditabilità giustifichi dal 40% al 50% della varianza nella manifestazione di questa condizione (Monzani, Rijdsdijk, et al. 2014). Dall'analisi di diverse ricerche riguardanti i fattori neurobiologici coinvolti nel disturbo emerge che le regioni cerebrali dei circuiti frontostriatali hanno un ruolo fondamentale. Tramite ricerche di *eye tracking* (movimenti oculari registrati tramite oculometria) si è dimostrato che i soggetti con BDD osservano per più tempo i tratti poco attraenti del proprio e dell'altrui volto rispetto a soggetti sani (Greenberg, Reuman, et al. 2014). In effetti, sembra che tra persone con disturbo da dismorfismo corporeo sia diffusa la credenza che l'attrattività e l'aspetto esteriore assumano un'importanza tale da legare questi aspetti al valore personale.

#### 1.5. Trattamento

Per i pazienti che soffrono di BDD lo scarso *insight* e la vergogna possono ostacolare la probabilità di ricevere una cura adeguata. Inoltre il problema diagnostico risulta fondamentale per l'assessment del trattamento, data l'elevata comorbilità del disturbo con disturbi somatoformi, disturbi alimentari, ossessioni e deliri (Scarinci, Lorenzini, 2015). Per quanto riguarda il trattamento farmacologico, il disturbo da dismorfismo corporeo risponde a farmaci antidepressivi, la cui efficacia è stata dimostrata da un *trial* controllato e randomizzato (Grant, Odlaug, e Schreiber, 2014). Gli inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina (SSRI) sono una classe di antidepressivi triciclici approvati dall'Agenzia per gli Alimenti e i Medicinali americana (FDA, *Food and Drug Administration*) per il trattamento del BDD. L'uso di SSRI è maggiormente indicato rispetto ad altri antidepressivi triciclici (come ad esempio la clomipramina) perché presentano un minor numero di effetti collaterali. L'intervento psicoterapeutico di riferimento è l'esposizione e prevenzione della risposta (ERP, *exposure and response prevention*). L'esposizione può riguardare l'interazione con persone che potrebbero giudicare l'aspetto del paziente; la prevenzione della risposta interviene sulle attività messe in atto dal soggetto per rassicurarsi circa il proprio aspetto. Queste tecniche comportamentali vengono modulate in base alla variazione di sintomi presentata dal paziente e integrate con strategie che intervengono sulle caratteristiche cognitive del disturbo (valutazioni eccessivamente critiche, convinzioni e credenze distorte).

La riduzione significativa dei sintomi e la costanza degli effetti del trattamento nei mesi successivi alla conclusione è stata dimostrata da varie ricerche (Harrison, Fernández de la Cruz, et al. 2016).

## Capitolo 2

### 2. La risonanza magnetica funzionale: la diversa attivazione cerebrale

Il presente elaborato si propone di presentare una revisione sistematica e una meta-analisi degli studi di *imaging* esistenti in letteratura riguardanti il disturbo da dismorfismo corporeo. Nel contesto della diagnostica medica le metodiche di *imaging* fanno riferimento alle tecniche utilizzate per ottenere o produrre immagini in grado di visualizzare una struttura anatomica. Da tali immagini è possibile visualizzare informazioni morfo-strutturali e verificare la funzionalità e la presenza di patologie nelle aree interessate.

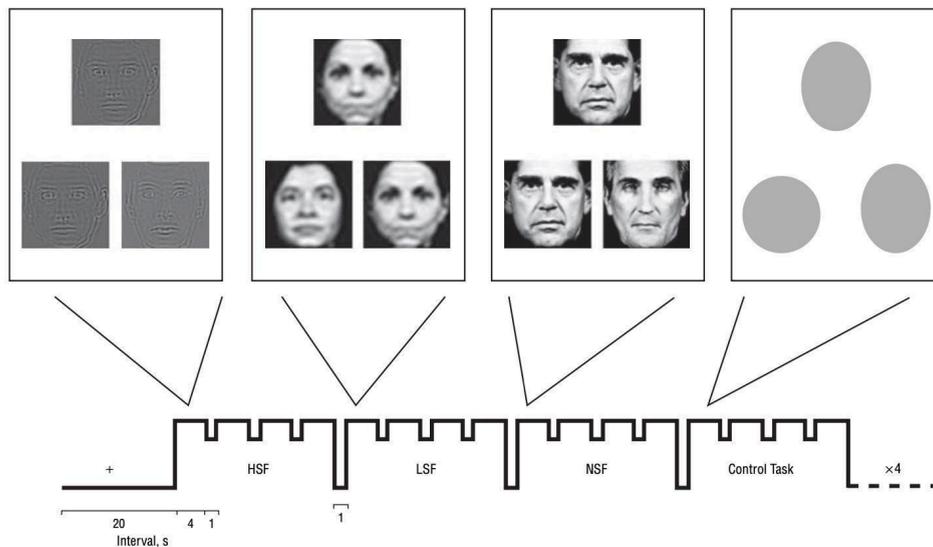
Tra le tecniche di *imaging* applicabili, si è scelto di esaminare studi che riportassero i risultati prodotti dall'analisi di dati raccolti tramite risonanza magnetica funzionale (*functional magnetic resonance imaging*, fMRI).

#### 2.1. La risonanza magnetica funzionale

Una semplice ispezione dell'anatomia cerebrale non consente di osservare numerosi processi che avvengono nel cervello, poiché questi sono di natura chimica ed elettrica. Una delle due tecniche di “visualizzazione funzionale” è la fMRI, tramite la quale è possibile misurare i cambiamenti dell'attività cerebrale associati con la pianificazione e l'esecuzione di specifici compiti (*task-based fMRI*). Tali modificazioni sono dovute ai processi di metabolismo del cervello e al flusso ematico, infatti i vasi cerebrali fanno affluire una maggior quantità di sangue nelle regioni più attive. I neuroni attivi presenti in queste regioni hanno bisogno di più glucosio e ossigeno, i quali sono rilasciati dal flusso ematico. La fMRI è in grado di misurare il rapporto tra ossiemoglobina (la forma ossigenata dell'emoglobina presente nel sangue) e deossiemoglobina (l'emoglobina che ha rilasciato il suo ossigeno), determinando così le regioni in cui l'attività neuronale è maggiore. Il segnale generato da questo rapporto è definito BOLD (*Blood Oxygen Dependent Level*), segnale dipendente dal livello di ossigenazione nel sangue (Ladavas & Berti, 2016). Questa tecnica è, attualmente, quella privilegiata per effettuare scansioni, in quanto molto rapida e totalmente non invasiva.

## 2.2. Il compito di task fMRI

La risonanza magnetica funzionale viene utilizzata per rilevare quali aree cerebrali si attivano durante l'esecuzione di un determinato *task* (compito) che può essere motorio, cognitivo o sensoriale. In genere il compito viene ripetuto più di una volta, in modo da poter tracciare una media statistica dei dati emersi dalla risonanza. Di seguito viene descritto un esempio di *task* fMRI utilizzato in 4 degli studi presenti in questa ricerca (i criteri di selezione degli articoli su cui si basa l'elaborato verranno meglio descritti nel capitolo seguente) (*figura 1*). Il compito di abbinamento del volto è un test di percezione del volto a scelta forzata e con due alternative. I soggetti abbinavano fotografie digitali di volti non familiari emotivamente neutri. Il compito di controllo consisteva nell'abbinare ovali e cerchi. In ogni attività, il soggetto ha visualizzato tre volti, incluso il volto target in alto e due volti di confronto in basso. Ai soggetti veniva chiesto di “scegliere la faccia in basso che è la stessa faccia di quella in alto”, premendo il pulsante destro o sinistro. Si era chiesto di effettuare la selezione nel modo più rapido e accurato possibile. Ogni serie di volti è apparsa sullo schermo per 4 secondi, con un intervallo interstimolo di 1 secondo. Il compito è stato progettato per essere sufficientemente semplice da non dar luogo a differenze comportamentali tra i gruppi. Ogni blocco consisteva in 4 serie dello stesso tipo di facce che erano NSF, HSF o LSF o il compito di controllo. NSF (*normal spatial frequency*, frequenza spaziale normale), la frequenza spaziale si riferisce alla periodicità (inversa) con cui cambiano i valori di intensità dell'immagine; HSF (*high spatial frequency*, frequenza spaziale elevata) rappresenta cambiamenti spaziali improvvisi nell'immagine, come i bordi, e generalmente corrisponde a informazioni sulle caratteristiche e dettagli fini; LSF (*low spatial frequency*, frequenza spaziale bassa) corrisponde a caratteristiche come la forma globale.



*Figura 1. Schema rappresentativo di ogni blocco di presentazione degli stimoli.*

I soggetti indossavano occhiali compatibili con fMRI per visualizzare gli stimoli. Se i soggetti indossavano occhiali, venivano utilizzate lenti correttive appropriate per gli occhiali. Alcune varianti del compito prevedevano l'immagine di una casa (al posto dell'ovale) per il gruppo di controllo o l'immagine del partecipante stesso osservata da diverse angolazioni.

### *2.3. fMRI e pazienti BDD: i risultati già presenti in letteratura*

All'interno degli articoli analizzati per produrre questo elaborato venivano citati diversi studi che hanno contribuito a fornire una panoramica dell'attivazione cerebrale in pazienti con diagnosi di disturbo da dismorfismo corporeo.

Studi precedenti hanno rilevato che la corteccia prefrontale ventrolaterale (e in misura minore la corteccia prefrontale dorsolaterale) è importante per la selezione, il confronto e il giudizio nei compiti di abbinamento dei volti (Corbetta et al. 1991; Haxby et al. 1994; Kosslyn et al. 1994; Grady et al. 1996; Rushworth et al.). Si tratta di regioni coinvolte nella corrispondenza del volto, della forma, del colore e dello spazio e hanno connessioni con le regioni di elaborazione visiva nel tempo e lobi occipitali (Webster et al. 1994; Catani et al. 2002).

Haxby et al.<sup>1</sup>, utilizzando un compito di abbinamento facciale a scelta forzata simile a quello descritto in precedenza, hanno riscontrato principalmente l'attivazione del giro frontale inferiore destro<sup>2</sup>, l'attivazione occipitale bilaterale<sup>3</sup> e l'attivazione temporale ventrale bilaterale (con attivazioni più estese sul lato destro).

Una possibile interpretazione dei risultati, quindi, è che una maggiore gravità dei sintomi del BDD possa essere associata a un'integrazione compromessa dei sistemi visivo e prefrontale rispetto ai gruppi di controllo.

Questo risultato è coerente con quelli di precedenti studi fMRI nel BDD che hanno dimostrato anomalie nella funzione cerebrale localizzata nell'emisfero sinistro durante attività di elaborazione del viso (Feusner et al. 2010, 2007).

Inoltre, in un'analisi combinata di dati di fMRI e dati EEG (elettroencefalogramma) (Li et al. 2015), le persone con BDD hanno dimostrato ipoattività nel flusso visivo dorsale per gli stimoli del viso e nel flusso visivo dorsale e nella corteccia fusiforme occipitale durante la visualizzazione degli stimoli domestici (case). Questa ipoattività nel flusso visivo dorsale e nelle aree visive precoci potrebbe provocare carenze nella valutazione olistica degli stimoli visivi, interferendo a sua volta con la formazione di un insieme percettivo. Questa ipotesi è ulteriormente supportata da successivi risultati di *imaging* e elettrocorticali (Li et al. 2015), che mostrano che nel BDD è stato riscontrato un flusso visivo ventrale potenziato (VVS, *Visual Ventral Stream*) per l'elaborazione visiva locale/dettagliata, direttamente associata a quanto poco attraente percepissero un volto (Li et al., 2015).

Questi risultati riflettono uno squilibrio nell'elaborazione globale e locale che possiedono i soggetti BDD.

Tra gli studi fMRI ce ne sono alcuni che evidenziano disfunzioni del sistema limbico nel BDD durante l'elaborazione di immagini di volti dall'espressione neutra (Bohon et al. 2012; Feusner et al., 2007), ad esempio un aumento dell'attività dell'amigdala (la prima struttura cerebrale che si attiva quando insorge un'emozione complessa) rispetto al gruppo di controllo (Feusner et al., 2007). Al contrario, altri studi fMRI non hanno riscontrato alcuna differenza dell'attività e dei modelli di connettività per l'amigdala (Beucke et al. 2016; Feusner et al., 2010).

---

<sup>1</sup> Haxby JV, Horwitz B, Ungerleider L, Maisog J, Pietrini P, Grady C. The functional organization of human extrastriate cortex: a PET-rCBF study of selective attention to faces and locations. *J Neurosci.* 1994;14(11, pt 1):6336-6353.

<sup>2</sup> Tipicamente messo in relazione con compiti esegui/non esegui, ma la sua attivazione è anche associata ad una avversione al rischio.

<sup>3</sup> Il lobo occipitale è situato nella parte posteriore del cervello e la sua attività principale è quella di elaborazione visiva. Vi risiedono moltissimi neuroni specializzati nel riconoscimento e nell'elaborazione dei particolari di un'immagine.

## Capitolo 3

### 3. L'attivazione cerebrale in soggetti BDD rilevata tramite fMRI: revisione sistematica e meta-analisi.

Il presente elaborato si fonda su 14 articoli che riportano ricerche effettuate in precedenza. L'argomento di tali ricerche è la diversa attivazione cerebrale osservabile in pazienti che hanno come diagnosi primaria quella di disturbo da dismorfismo corporeo rispetto ad un gruppo di controlli sani. In tutti gli studi presi in considerazione i soggetti sono stati sottoposti ad un compito di *task* fMRI e i dati emersi divisi in base al gruppo di appartenenza (gruppo sperimentale o gruppo di controllo). Il fine di questo elaborato è quello di riprodurre la ricerca.

#### 3.1. Obiettivi

Questa meta-analisi ha l'obiettivo di esaminare le differenze nell'attivazione cerebrale tra persone con disturbo da dismorfismo corporeo e un gruppo di controllo sano, durante l'esecuzione di compiti cognitivi ed emotivi specifici. La ricerca utilizza la risonanza magnetica funzionale (fMRI) per individuare eventuali discrepanze nei modelli di attivazione di particolari aree cerebrali tra i due gruppi. Per realizzare questa meta-analisi, sono stati selezionati studi precedenti che impiegano la fMRI per monitorare l'attivazione cerebrale durante compiti che richiedono il riconoscimento facciale, l'elaborazione delle emozioni o altre attività progettate per stimolare specifiche regioni cerebrali, come la corteccia prefrontale, l'amigdala e il giro fusiforme.

#### 3.2. Metodi

Gli studi scientifici dai quali sono stati estrapolati i dati per la presente revisione sistematica e meta-analisi sono stati ricercati tramite i database APA PsycInfo e PubMed, un archivio che comprende principalmente il database MEDLINE di riferimenti e abstract su scienze della vita e argomenti biomedici. In entrambi i database è stata utilizzata la stessa stringa di ricerca: “*Body dysmorphic disorder or Dysmorphia or BDD AND functional magnetic resonance imaging or fMRI*”. PsycInfo ha prodotto un risultato di 41 elementi, mentre PubMed ne ha forniti 98, per un totale di 139, tutti in lingua inglese. I riferimenti bibliografici sono stati, in

seguito, importati sul software Zotero, il quale permette l'organizzazione e la gestione dei materiali.

Dopo l'eliminazione degli eventuali duplicati, si è proceduto con la lettura dei titoli e degli abstract dei materiali raccolti. Sono stati eliminati i capitoli di libri, le review e le meta-analisi, gli articoli che non comprendevano il disturbo da dismorfismo corporeo come oggetto di studio e quelli che utilizzavano una tecnica di imaging diversa rispetto alla fMRI. In seguito a questa prima scrematura il numero di elementi si è ridotto a 40.

Con gli elementi rimasti a disposizione si è effettuata una seconda selezione. Gli studi da utilizzare per la revisione sistematica e la meta-analisi dovevano necessariamente avere:

- un gruppo sperimentale composto da soggetti aventi come diagnosi primaria il disturbo da dismorfismo corporeo;
- un gruppo di controllo composto da soggetti privi di diagnosi di psicopatologie;
- la presenza di uno studio sperimentale entro i gruppi;
- divisione tra risultati del gruppo clinico e del gruppo di controllo;
- un compito di *task* fMRI;
- risultati presentati sotto forma di coordinate x, y e z riportate in tabelle o figure.

Escludendo tutti gli elementi privi di almeno uno dei criteri sopra citati si è arrivati ad un numero totale di 14 studi compatibili con l'obiettivo dell'elaborato, tutti pubblicati tra dicembre 2007 e dicembre 2023.

Gli articoli analizzati nella presente meta-analisi sono quelli che hanno riportato solo risultati che, come output finale, mostravano le coordinate x, y e z, secondo il metodo *Montreal Neurological Institute* (MNI). Le coordinate spaziali sono state ricavate utilizzando modelli di cervelli *standard*. I dati estratti sono stati inseriti in due file dall'estensione *.txt*, uno in cui sono stati riportati quelli del gruppo clinico e l'altro in cui sono stati riportati quelli del gruppo di controllo. Si sottolinea che il file del gruppo di controllo riporta i dati di 13 studi sui 14 totali presi in considerazione, in quanto in uno di essi non sono presenti.

Le analisi statistiche sono state, in seguito condotte utilizzando il programma *GingerALE* (*Version 3.0.2*).

### 3.3. Risultati

La meta-analisi condotta confrontando un gruppo di individui con Disturbo da Dismorfismo Corporeo (BDD) con un gruppo di soggetti di controllo sani (HC) ha utilizzato un'analisi di effetti casuali ALE (*Activation Likelihood Estimation*) per identificare potenziali *cluster* con

differenze nell'attivazione cerebrale. Entrambi i file contenenti le coordinate spaziali sono stati inseriti separatamente all'interno di GingerALE; sono state poi determinate la soglia statistica utilizzata per controllare i falsi positivi e la soglia per identificare cluster significativi di attivazione. I risultati finali sono riportati di seguito.

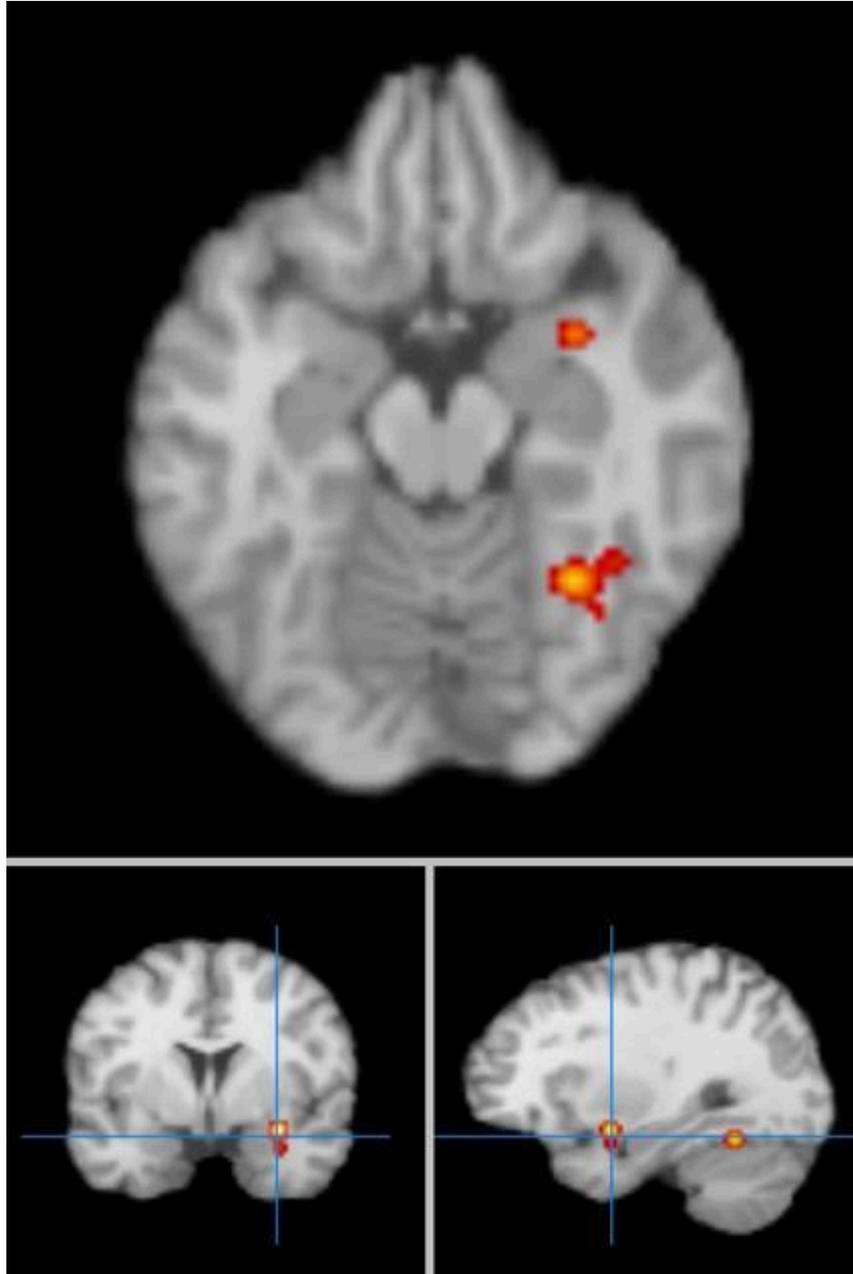
Cluster #	x	y	z	ALE	P	Z	Label (Nearest Gray Matter within 5mm)
1	30	-56	-18	0.01636970 4	4.654097E- 6	4.432657 7	Cervelletto destro. Lobo Anteriore. Culmen. Materia grigia.
1	40	-54	-20	0.01209119 8	8.370931E- 5	3.763699 5	Cervelletto destro. Lobo Anteriore. Culmen. Materia grigia.
1	36	-64	-18	0.01076760 6	1.6872013E -4	3.584720 1	Cervelletto destro. Lobo Posteriore. Declive. Materia grigia.
2	32	-2	-12	0.01753380 5	1.6857778E -6	4.646792 4	Cervello destro. Sub-lobare. Nucleo lentiforme. Materia grigia. Putamen.
2	32	-2	-20	0.01105111 7	1.4963187E -4	3.615937	Cervello destro. Lobo limbico. Giro paraippocampale. Materia grigia. Amigdala.

Tabella 1. Coordinate x, y, z e aree attivate maggiormente dal gruppo di controllo rispetto al gruppo BDD

I risultati mostrano una convergenza di *foci* di attivazione in regioni cerebrali legate alla regolazione emotiva e alla percezione corporea. Vengono individuati due cluster di attivazione:

1. Il primo *cluster* si trova principalmente nel cervelletto destro (94.2%), coinvolgendo anche il cervello destro (5.8%). Le regioni cerebrali includono, nello specifico, il lobo anteriore (49%) e posteriore (45.2%) del cervelletto, con un lieve coinvolgimento del lobo temporale (5.8%). Le strutture coinvolte sono il culmen (49%) e il declive (45.2%) nel cervelletto, con una minore partecipazione del giro fusiforme (5.8%). La concentrazione massima di attivazione si trova nel culmen e declive del cervelletto, regioni associate all'integrazione sensoriale e alla regolazione delle emozioni.
2. Il secondo *cluster* è localizzato completamente nel cervello destro e comprende il coinvolgimento sub-lobare (58.3%) e il lobo limbico (41.7%). Le strutture cerebrali coinvolte includono il nucleo lentiforme (58.3%), in particolare il putamen, e il giro

paraippocampale (41.7%), compresa l'amigdala. Il *cluster* riflette l'attivazione di regioni chiave implicate nella regolazione delle emozioni e nei processi di memoria emotiva.



*Figura 1. Nelle immagini vengono evidenziate le aree di maggiore attivazione in visione assiale (immagine superiore), coronale (immagine inferiore sinistra) e sagittale (immagine inferiore destra).*

Per quanto riguarda i risultati ottenuti dall'analisi dei dati del gruppo clinico, la mancanza di *cluster* significativi suggerisce che non sono emerse differenze consistenti e robuste nell'attivazione cerebrale tra i soggetti con BDD, almeno nelle condizioni e nelle modalità analizzate.

### 3.4. *Discussione*

Il gruppo di controllo ha mostrato attivazioni significative nel cervelletto (culmen e declive) che non sono state riscontrate nel gruppo BDD. Ciò può indicare che i soggetti sani hanno un coinvolgimento cerebellare più marcato nei processi emotivi e percettivi rispetto ai pazienti con BDD. Anche le attivazioni nel putamen e nell'amigdala nel gruppo di controllo suggeriscono una regolazione emotiva più efficiente e una gestione delle emozioni più integrata rispetto al gruppo BDD, dove tali attivazioni non sono state osservate. L'assenza di *cluster* significativi nel gruppo di questi ultimi dà luogo all'ipotesi che i meccanismi neurobiologici alla base della regolazione emotiva e dell'integrazione sensoriale siano compromessi in quest'ultimo gruppo, suggerendo possibili aree *target* per interventi terapeutici mirati. In particolare, l'amigdala è coinvolta nell'elaborazione delle emozioni, soprattutto di stimoli legati alla minaccia (Costafreda et al., 2008) e rilevamento della salienza: anomalie di attivazione in quest'area da parte di pazienti con disturbo da dismorfismo corporeo potrebbero confermare alcuni dei sintomi chiave del disturbo, come la paura di una valutazione negativa da parte degli altri (Pinto e Phillips, 2005), la particolare sensibilità alle espressioni emotive facciali (Buhlmann et al., 2011), la percezione distorta dell'immagine corporea e le difficoltà nel regolare le emozioni.

Questi risultati sono stati confermati da un'analisi post-hoc che rileva una connettività dell'amigdala destra inferiore nei partecipanti BDD rispetto ai controlli (J.C. Beucke et al. 2016).

### 3.5. Possibili bias che limitano la ricerca

I risultati emersi non mostrano differenze significative nell'attivazione cerebrale dei soggetti BDD rispetto ai controlli sani, motivo per il quale non sono stati individuati *cluster* significativi. Ciò non significa che queste differenze non esistano in assoluto, alcuni fattori potrebbero aver limitato la ricerca, tra cui:

- la variazione tra i diversi esperimenti inclusi nella meta-analisi potrebbe aver portato a una dispersione dei risultati, rendendo difficile l'identificazione di aree di attivazione comuni. Differenze nelle metodologie di *imaging*, nelle popolazioni studiate o nelle condizioni sperimentali potrebbero aver contribuito a questa disomogeneità.
- è possibile che esistano differenze cerebrali tra i gruppi BDD e HC che non raggiungono la significatività statistica con le soglie applicate, ma che potrebbero essere rilevabili con approcci statistici più sensibili o con l'inclusione di un numero maggiore di studi.
- altri fattori non controllati, come la comorbidità psichiatrica, l'uso di farmaci, o le variazioni individuali nella percezione corporea, potrebbero aver mascherato le differenze nelle attivazioni cerebrali.

### 3.6. Considerazioni per ricerche future

Future ricerche potrebbero beneficiare di:

- Un numero più ampio di studi, i quali potrebbero migliorare il potere statistico e la possibilità di rilevare differenze significative.
- Esaminare specifici sottogruppi di pazienti BDD (ad esempio, in base alla gravità dei sintomi o alla presenza di comorbidità) potrebbe rivelare differenze più marcate nell'attivazione cerebrale.

## Bibliografia

- American Psychiatric Association (2014). *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali DSM 5*. Milano: Cortina, 2014.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscienze. Esplorando il cervello (Edizione italiana)*. Edra, Milano, pp. 197-198.
- Beucke JC, Sepulcre J, Buhlmann U, Kathmann N, Moody T, Feusner JD. Degree connectivity in body dysmorphic disorder and relationships with obsessive and compulsive symptoms. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2016 Oct;26(10):1657-66. doi: 10.1016/j.euroneuro.2016.04.011. Epub 2016 Aug 8. PMID: 27514293; PMCID: PMC5316290.
- Bohon C, Hembacher E, Moller H, Moody TD, Feusner JD. Nonlinear relationships between anxiety and visual processing of own and others' faces in body dysmorphic disorder. *Psychiatry Res*. 2012 Nov 30;204(2-3):132-9. doi: 10.1016/j.psychres.2012.09.003. Epub 2012 Nov 6. PMID: 23137801; PMCID: PMC3518613.
- Borgers T, Kürten M, Kappelhoff A, Enneking V, Möllmann A, Schulte J, Klug M, Leehr EJ, Dohm K, Grotegerd D, Krause P, Zwicky E, Dannlowski U, Buhlmann U, Redlich R. Brain functional correlates of emotional face processing in body dysmorphic disorder. *J Psychiatr Res*. 2022 Mar; 147:103-110. doi: 10.1016/j.jpsychires.2022.01.007. Epub 2022 Jan 7. PMID: 35030511.
- Feusner JD, Hembacher E, Moller H, Moody TD. Abnormalities of object visual processing in body dysmorphic disorder. *Psychol Med*. 2011 Nov;41(11):2385-97. doi: 10.1017/S0033291711000572. Epub 2011 Apr 18. PMID: 21557897; PMCID: PMC3913477.
- Feusner JD, Moody T, Hembacher E, Townsend J, McKinley M, Moller H, Bookheimer S. Abnormalities of visual processing and frontostriatal systems in body dysmorphic disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2010 Feb;67(2):197-205. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2009.190. PMID: 20124119; PMCID: PMC2853756.
- Feusner JD, Townsend J, Bystritsky A, Bookheimer S. Visual Information Processing of Faces in Body Dysmorphic Disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2007;64(12):1417–1425. doi: 10.1001/archpsyc.64.12.1417
- Grace SA, Labuschagne I, Castle DJ, Rossell SL. Intranasal oxytocin alters amygdala-temporal resting-state functional connectivity in body dysmorphic disorder: A double-blind placebo-controlled randomized trial. *Psychoneuroendocrinology*. 2019

- Sep; 107:179-186. doi: 10.1016/j.psyneuen.2019.05.022. Epub 2019 May 22. PMID: 31146138.
- Kring, A. M., Johnson, S. L. (2023). *Psicologia Clinica* (6<sup>a</sup> ed. italiana). Bologna: Zanichelli. Capitolo 7, pp. 174-177.
  - Li W, Lai TM, Bohon C, Loo SK, McCurdy D, Strober M, Bookheimer S, Feusner J. Anorexia nervosa and body dysmorphic disorder are associated with abnormalities in processing visual information. *Psychol Med.* 2015 Jul;45(10):2111-22. doi: 10.1017/S0033291715000045. Epub 2015 Feb 5. PMID: 25652023; PMCID: PMC4898970.
  - Moody TD, Morfini F, Cheng G, Sheen CL, Kerr WT, Strober M, Feusner JD. Brain activation and connectivity in anorexia nervosa and body dysmorphic disorder when viewing bodies: relationships to clinical symptoms and perception of appearance. *Brain Imaging Behav.* 2021 Jun;15(3):1235-1252. doi: 10.1007/s11682-020-00323-5. PMID: 32875486; PMCID: PMC7921207.
  - Moody TD, Sasaki MA, Bohon C, Strober MA, Bookheimer SY, Sheen CL, Feusner JD. Functional connectivity for face processing in individuals with body dysmorphic disorder and anorexia nervosa. *Psychol Med.* 2015 Dec;45(16):3491-503. doi: 10.1017/S0033291715001397. Epub 2015 Jul 29. PMID: 26219399; PMCID: PMC4879882.
  - Rangaprakash D, Bohon C, Lawrence KE, Moody T, Morfini F, Khalsa SS, Strober M and Feusner JD (2018) Aberrant Dynamic Connectivity for Fear Processing in Anorexia Nervosa and Body Dysmorphic Disorder. *Front. Psychiatry* 9:273. doi: 10.3389/fpsyt.2018.00273.
  - Scarinci, A., & Lorenzini, R. (2015). *Disturbo di dismorfismo corporeo. Assessment, diagnosi e trattamento.* Erickson.
  - Wang Z, Tan Q, Frank SM, Sasaki Y, Sheinberg D, Phillips KA, Watanabe T. Learning of the same task subserved by substantially different mechanisms between patients with Body Dysmorphic Disorder and healthy individuals. *BioRxiv [Preprint].* 2023 Dec 20:2023. 12.19.571882. doi: 10.1101/2023.12.19.571882. Update in: *Cereb Cortex.* 2024 May 2;34(5): bhae215. doi: 10.1093/cercor/bhae215. PMID: 38187719; PMCID: PMC10769234.
  - Wong W-w, Rangaprakash D, Moody TD and Feusner JD (2022) Dynamic Effective Connectivity Patterns During Rapid Face Stimuli Presentation in Body Dysmorphic Disorder. *Front. Neurosci.* 16:890424. doi: 10.3389/fnins.2022.890424

- Wong, WW. Rangaprakash, D., Diaz-Fong, J.P. et al. Neural and behavioral effects of modification of visual attention in body dysmorphic disorder. *Transl Psychiatry* 12, 325 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41398-022-02099-2>

### **Sitografia**

- Phillips, K. A., & Stein, D. J. (2023). *Disturbo da dismorfismo corporeo*. In *Manuali MSD Edizione Professionisti*. Retrieved from <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/disturbi-psichiatrici/disturbo-ossessivo-compulsivo-e-disturbi-correlati/disturbo-da-dismorfismo-corporeo>
- Scarinci, A. (2015). *Davanti allo specchio: il disturbo di dismorfismo corporeo*. *State of Mind*. Retrieved from <https://www.stateofmind.it/2015/07/disturbo-dismorfismo-corporeo/>