

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Neuroscienze

Corso di Laurea in Neuroscienze e Riabilitazione
Neuropsicologica

“Non riesco a staccarti gli occhi da dosso!”
uno studio eye-tracking per
indagare il bias attentivo nei confronti dei corpi nelle
pazienti con Anoressia Nervosa

Relatore:

Prof./ssa Elena Tenconi

Correlatore:

Dott.ssa Valentina Meregalli

Laureando/a:

Roberta Gervasio

Matricola:

2014937

Capitolo 1.....	7
<i>L'anoressia nervosa tra ascetismo e necessità di approvazione sociale</i>	7
1.0 Breve storia dell'AN	7
1.1 Epidemiologia e diffusione.....	10
1.2 Criteri diagnostici e clinica dell'anoressia nervosa	11
1.3 L'approccio "Research Domain Criteria" (RDOC): il ruolo delle funzioni cognitive, emotive e neurali	13
1.3.1 L'Anoressia Nervosa lungo gli assi dell'RDoC	15
1.4 La percezione del corpo nell'AN	17
1.4.1 Il body percept	20
1.4.2 Il body schema	20
1.4.3 La plasticità del body schema e del body percept	22
Capitolo 2.....	26
<i>Attenzione e Anoressia Nervosa</i>	26
2.1 L'Attentional Bias	30
2.1.1 Lo Stroop Task.....	30
2.1.2 Visual Dot Probe Task.....	31
2.1.3 Nuove prospettive negli studi sull'AB: l'eye-tracking.....	33
2.3 L'Attentional Bias nell'Anoressia Nervosa	35
2.3.1 L' Emotional Stroop Task nell'AN	36
2.3.2 Il Dot Probe nell'AN.....	40
2.3.3 L'eye-tracking nella popolazione con AN	43
Capitolo 3:.....	49
<i>Ricerca e presupposti.....</i>	49
3.1 Scopo.....	51
3.2 Metodo.....	52
3.2.1 Partecipanti	52
3.2.2 Materiali	52
3.3 Analisi statistiche.....	54
3.4 Risultati	55
3.4.1 Caratteristiche demografiche.....	55
3.4.2 Dot Probe task.....	56
3.4.3 Eye tracking.....	56
3.4.4 Correlazioni	58
Capitolo 4:.....	59
<i>Discussione.....</i>	59
<i>Bibliografia.....</i>	66

“Tieni bene a mente una cosa: per tutta la vita, dobbiamo sforzarci di credere ai nostri sensi.”

“L'uomo focalizza, diceva papà, tutto dipende da questo!

Per gli uomini non esiste nulla fuori da una cornice.

Figliolo, ti consiglio di romperla quella cornice!”

Storia di un corpo – Daniel Pennac

Abstract

Introduzione:

Nell'ambito della psichiatria moderna, una nuova rilevanza diagnostica è stata data a quei fattori che possono concorrere all'insorgenza e al mantenimento della patologia psichiatria, e allo sviluppo di una prognosi più infausta. Quando parliamo di bias attentivi ci riferiamo alla tendenza a focalizzarci maggiormente sugli stimoli ambientali che sono salienti per il disturbo, come nel caso dell'anoressia nervosa lo sono i corpi. Lo scopo della nostra ricerca è di indagare il bias attentivo nei confronti dei corpi, e nello specifico, di quelli sotto, normo o sovrappeso tramite eye-tracking.

Metodologia:

Hanno preso parte allo studio 35 pazienti con diagnosi di anoressia nervosa (AN) e 30 controlli sani (HC). A tutti i partecipanti è stato somministrato il paradigma del dot probe strutturato con un punto di fissazione centrale della durata di 500ms, a cui faceva seguito la presentazione contemporanea di due diverse immagini, una saliente (corpo sopra, normo o sottopeso) e una neutra. Le due immagini sono state mostrate, in egual numero, per 500 o 1500ms. Tramite eye-tracking abbiamo tenuto in considerazione: la percentuale di trial in cui lo sguardo è rivolto verso lo stimolo saliente alla prima fissazione (T1), a 500ms (T2) e a 1500ms (T3), e la percentuale di tempo passata a guardare lo stimolo saliente in T2 e T3. Le analisi sono state condotte con un ANOVA a misure ripetute gruppo x tempo x tipo di corpo.

Risultati:

I risultati relativi alla percentuale di fissazioni mostrano un effetto significativo del corpo ($F=3,273$, $p=,043$), evidenziando un bias maggiore nei confronti dei corpi sottopeso; un effetto significativo del tempo ($F=7,792$, $p=,001$) con più fissazioni a 500ms (T2); e un effetto del gruppo ($F=5,279$, $p=,025$) che conferma un maggiore bias delle pazienti AN per i corpi; e infine, un'interazione tempo x corpo ($F=3,931$, $p=,011$), che mostra come per i corpi normo e sovrappeso aumentino le fissazioni tra T1 e T2, e diminuiscano tra T2 e T3, mentre per gli stimoli sottopeso ci siano meno diminuzioni.

Analizzando, invece, la percentuale di tempo passato a guardare gli stimoli salienti a 500 e 1500ms, osserviamo: un effetto del tempo ($F=9,388$, $p=,003$) con un bias più accentuato a 1500ms (T2); un effetto dato dal gruppo ($F=4,834$, $p=,032$) con un bias maggiore per le pazienti; un'interazione corpo x tempo ($F=8,38$, $p<,001$) in cui il tempo trascorso a guardare stimoli sottopeso è maggiore per entrambi i gruppi.

Conclusioni:

Le pazienti AN mostrano una netta ed immediata preferenza per gli stimoli corporei, sono attratte maggiormente dai corpi sottopeso che restano nel focus in maniera marcata, senza seguire la tendenza di aumento delle fissazioni tra T1 e T2 e diminuzione tra T2 e T3. Sia nelle fasi di orientamento attentivo precoce, che successivamente, nell'orientamento volontario avanzato dell'attenzione, mostrano come non solo l'attenzione venga catturata in modo automatico, ma vi sia anche una specifica difficoltà di disancoraggio attentivo. Un'alterazione a livello dei processi attentivi potrebbe rappresentare un meccanismo coinvolto non solo nello sviluppo e nel mantenimento dell'AN, ma costituire anche un importante target terapeutico per un disturbo così grave e difficile da trattare come l'AN.

Capitolo 1.

L'anoressia nervosa tra ascetismo e necessità di approvazione sociale

“Anoressia”, “bulimia”, “binge eating”, “disturbo da ruminazione”, “picacismo”, “night eating disorder” sono solo alcune delle categorie nosografiche utilizzate per individuare una serie di disturbi legati ad un anomalo rapporto col cibo. Secondo la Società Italiana per lo Studio dei Disturbi del Comportamento Alimentare (SISDCA) in Italia, ogni anno, 8.500 persone sono colpite da uno o più di questi disturbi, di cui 9 donne su 100.000 si ammalano di anoressia e 12 di bulimia.

La fascia d'età compresa tra i 15 e i 19 anni è quella più toccata, manifestando un'epidemiologia con tassi molto alti in popolazioni specifiche, quali 10 adolescenti su 100, e tra questi, 2 su 10 presentano forme più gravi di AN e Bulimia Nervosa (BN), mentre gli altri presentano forme più lievi (Dalla Ragione, 2005).

Sotto l'etichetta diagnostica dei “Disturbi dell'Alimentazione”, a cui da poco si è aggiunto anche “della Nutrizione”, è racchiusa una grande varietà di sintomatologie, cause ed effetti, influenze storiche e socioculturali che affondando le loro radici nella profondità della nostra genesi umana.

1.0 Breve storia dell'AN

Col progredire della ricerca scientifica e della sensibilità alle tematiche della psicologia e della psicopatologia, l'occhio clinico si è spostato ad indagare le cause di questi fenomeni studiando le basi neurobiologiche, cognitive, familiari, ma se ci guardiamo indietro, possiamo ritrovare forme arcaiche di AN e BN già nei racconti biblici.

Siamo sul finire del IV secolo d.C. quando, come riportato da Bemporad (1996), una giovane donna muore di inedia; e numerose storie simili sono riportate tra il V e VIII secolo d.C., talvolta riferibili ad eventuali possessioni ed esorcismi, altre volte collegate a scelte spirituali.

Tra il XII e il XVII secolo c'è una vasta letteratura medievale sull'ascetismo, inteso come privazione deliberata dei beni materiali per raggiungere il distacco dal mondo e la perfezione interiore. Nelle testimonianze riportate da Bell (1985) questa condizione è identificata come la "Santa Anoressia", caratterizzata da grave denutrizione e aspetto emaciato ma interpretata come segno della volontà di Dio.

L'aneddotica attorno all'AN si è consacrata con la storia di Santa Caterina da Siena, descritta come una ragazza robusta e serena, che si prefisse l'obiettivo di conquistare e vincere tutti i desideri fisici dei comuni mortali (la fatica, la fame e il desiderio sessuale) per avvicinarsi alla perfezione di Dio. Contesti diversi, società diverse, persone diverse, ma in lei si possono osservare gli albori dei *core-symptoms* dell'AN con condotte purgative, e le basi della Bulimia Nervosa. Il suo declino patologico iniziò a 16 anni, come una qualsiasi adolescente dei giorni nostri, privandosi del cibo giudicato superfluo, e con una dieta limitata a vegetali crudi, pane ed acqua; a cui poi tolse il pane, per poi assumere solo acqua. Per quanto riguarda le condotte purgative, Santa Caterina da Siena si intratteneva costantemente in attività fisiche molto più dispendiose di quello che era il suo introito calorico, comprese lunghe camminate a passo svelto mentre masticava erbe amare da rimettere in seguito. Una dieta severamente compromessa, un'attività fisica smodata, una ruminazione per non avvertire i morsi della fame e infine il vomito indotto hanno caratterizzato il decorso e la morte per inedia della Santa (Pamela Keel, 2005)

Richard Morton nel 1689 fu il primo autore a riferirsi all'AN come ad una "consunzione nervosa" caratterizzata e causata da tristezza e preoccupazioni di natura ansiosa. Nel 1960, Louis Victor Marcè pose le basi per quello che, ad oggi, è riconosciuto come un pensiero ossessivo e a tratti delirante, per cui i pazienti arrivano a convincersi di non potersi permettere alcun pasto, pena ineluttabile e orrorifica il prender perso. La prima apparizione della terminologia AN risale a William Gull nel 1874, usata per descrivere la condizione clinica di quattro giovani pazienti; contemporaneamente, in Francia, Lasègue (1873) descrisse il digiuno autoimposto come una condizione isterica, la cosiddetta "*anorexie hysterique*", condivisa e riconosciuta anche da Charcot (1885).

Nel ventesimo secolo, Hilde Bruch (1973) teorizzò il nucleo sintomatologico e psicopatologico alla base dell'AN, ritrovando innanzitutto un grave e invalidante aspetto delirante in merito alla propria immagine corporea, con un patologico terrore di prendere peso, un persistente ignorare, sottovalutare e fraintendere le risposte fisiologiche della denutrizione e un paralizzante senso di inadeguatezza dinanzi alla patologia.

L'AN è stata inclusa nel manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (DSM) sin dalla sua prima pubblicazione nel 1952 ed è stato il primo disturbo della condotta alimentare identificato.

1.1 Epidemiologia e diffusione

L'interesse epidemiologico per i disturbi dell'alimentazione risulta fondamentale nell'ottica di analizzare morbilità e mortalità che ne derivano, per pianificare risposte da parte della sanità mondiale e programmi di prevenzione per le categorie maggiormente a rischio. L'eziologia è ancora largamente sconosciuta, e gli studi riguardo l'incidenza risentono di moltissime variabili: contestuali e sociali, innanzitutto, mostrando una maggiore fragilità nei Paesi in via di sviluppo, con crescente industrializzazione e un marcato sbilanciamento verso l'Occidente (Pike et al, 2014). La maggiore incidenza di AN e BN, con un picco massimo raggiunto nella metà degli anni '90 (Turnbul et al, 1996) risentirebbe anche di una maggiore sensibilità della società in primis, e delle strutture sanitarie preposte in secundis, a riconoscere e ad accogliere specifiche patologie del comportamento alimentare

Nella ricerca scientifica, con "incidenza" intendiamo il numero dei nuovi casi riscontrati in una popolazione in un determinato lasso di tempo, che per i DCA si esprime per 100.000 persone l'anno (Smink et al., 2012). Un parametro molto importante è la *point prevalence*, che esprime, in maniera proporzionale, quante persone soffrano di un determinato disturbo in un momento definito della loro vita (Rothman et al., 2012). Per quanto riguarda la *lifetime prevalence*, invece è la possibilità che, nell'intero corso di vita, un individuo sviluppi una data condizione.

In merito alla *point prevalence*, esemplare è lo studio condotto dal gruppo di ricerca di Favaro e colleghi (2003) che ha sottolineato l'importanza di fare ricerche anche e soprattutto al di fuori della clinica, andando ad analizzare l'andamento epidemiologico nella popolazione per lo spettro dei DCA. Le donne coinvolte nello studio, di età compresa tra i 18 e i 25 anni, furono 1198. Un primo screening dei Disturbi dell'Alimentazione venne fatto tramite SCID (First, 1995) seguendo i criteri diagnostici del DSM-IV, successivamente si raccolsero informazioni riguardo ad età, educazione, estrazione sociale, professione, presenza di menarca etc. I risultati hanno mostrato una *point prevalence* di 0.3 e *lifetime* di 2.0 per AN e una *point prevalence* di 1.8 e *lifetime*

di 4.6 per BN. Risultati in linea con la review di quasi vent'anni di letteratura dei DCA condotta da Galmiche e colleghi (2019).

I DCA sono caratterizzati da un'età di insorgenza spaventosamente bassa, compresa nell'intervallo tra i 15 e i 25 anni, con un maggior rischio di AN per la fascia compresa tra i 15 e i 19 anni che rappresenta il 40% dei casi, con ben 109 casi ogni 100,000 (Van Son et al., 2006).

Nonostante i tempi di recupero particolarmente lunghi, dopo 2-4 anni i sintomi sono scomparsi o attenuati nel 30% dei casi, e dopo 8 anni nel 70% dei casi (Schmidt et al., 2016). Se la presa in carico e il trattamento sono tempestivi, il rischio di mortalità si riduce sensibilmente; al contrario, il tasso di mortalità per AN supera il 10%, guadagnando il primato tra i disordini psichiatrici. Il tasso di mortalità si attesta due volte maggiore per le persone con un DCA rispetto alla popolazione generale, e sei volte maggiore per pazienti con AN. Per ciò che riguarda la fascia maggiormente a rischio, quella compresa tra i 15 e i 24 anni, il tasso di mortalità per AN è più alto di qualsiasi altra patologia, quale diabete o asma (Zipfel et al., 2015).

1.2 Criteri diagnostici e clinica dell'anoressia nervosa

L'AN è un disturbo psichiatrico costituito da tre caratteristiche essenziali che, nel loro insieme, danno luogo alla sintomatologia completa. La paziente che soffre di AN è, per definizione, in costante restrizione dell'introito calorico, per una smisurata paura di prender peso e/o ingrassare, causata da una percezione errata del proprio corpo. La percezione del proprio corpo appare compromessa a tal punto che, nonostante l'aspetto gravemente emaciato, la paziente può ancora essere convinta di dover perdere peso. È solo la commistione di questi tre sintomi a dare la diagnosi di AN, in assenza di peso significativamente basso parliamo di "Anoressia Nervosa Atipica", poiché gli altri criteri diagnostici sono soddisfatti.

Il DSM-5 costruisce attorno a questa sintomatologia i tre pilastri della diagnosi:

- Restrizione nell'assunzione di calorie in relazione alle necessità, che porta ad un peso corporeo significativamente basso nel contesto di età, sesso, traiettoria di sviluppo e salute fisica. Il peso corporeo significativamente basso è definito come un peso inferiore al minimo normale oppure, per bambini e adolescenti, meno di quello minimo previsto.
- Intensa paura di aumentare di peso o di diventare grassi, oppure un comportamento persistente che interferisce con l'aumento di peso, anche se significativamente basso.
- Alterazione del modo in cui viene vissuto dall'individuo il peso o la forma del proprio corpo, eccessiva influenza del peso o della forma del corpo sui livelli di autostima, oppure persistente mancanza di riconoscimento della gravità dell'attuale condizione di sottopeso.

Oltre al DSM-5, si può utilizzare anche l'ICD (International Classification of Diseases) che rappresenta la classificazione ufficiale delle malattie a livello mondiale ed è curata direttamente dall'OMS. Ormai giunto all'undicesima edizione, contiene una sezione intitolata "disturbi mentali e comportamentali" in cui ritroviamo le registrazioni diagnostiche dei pazienti psichiatrici di tutto il mondo. Sebbene ci sia una notevole convergenza tra i due manuali, l'ICD ha un maggior valore clinico, descrivendo quadri patognomici e diagnostici, linee guida per la presa in carico più che criteri operazionalizzati come nel DSM-5. La differenza principale risiede nel pubblico a cui si rivolgono i due manuali: l'ICD-11 è principalmente utilizzato nel contesto sanitario, ponendo il focus sulle cure primarie e l'accoglienza; al contrario, il DSM è maggiormente diffuso in ambito psichiatrico e di ricerca (Tyrrer, 2014).

In merito al peso corporeo, l'ICD-10 utilizza come linea guida un IMC $<17 \text{ kg/m}^2$, oppure "almeno il 15% al di sotto di quanto atteso" per età, sesso, altezza, costituzione. Dal punto di vista comportamentale descrive un pattern di evitamento di cibi calorici, che può essere o meno associato a condotte eliminatorie (diuretici, lassativi, vomito autoindotto), un costante dispendio energetico in attività sportive e l'assunzione di soppressivi dell'appetito. Nella versione in uso da gennaio 2022, l'ICD-11, adeguandosi alle nuove

evidenze scientifiche come già successo nel passaggio tra DSM-IV e DSM-V, viene eliminato il criterio dei disturbi endocrini e della amenorrea. Inoltre, poiché è un manuale diagnostico che raccoglie le evidenze cliniche da ogni paese, l'AN non presenta più la paura di ingrassare come nell'ICD-10, questo perché è stato osservato che la "grassofofia" è maggiormente diffuso nei paesi occidentali e nelle aree urbane più sviluppate, piuttosto che rappresentare peculiarmente il disturbo psichiatrico in oggetto. Così come per il DSM-V, vengono introdotte categorie di gravità per tenere sotto controllo la situazione clinica, e in particolare gestire meglio la mortalità e la comorbilità.

1.3 L'approccio "Research Domain Criteria" (RDOC): il ruolo delle funzioni cognitive, emotive e neurali

L'esigenza di definire linee e criteri diagnostici condivisi nell'ambiente scientifico, transculturalmente accettati e riconosciuti, si è affacciata sul panorama mondiale già a partire dal 1952 con la pubblicazione del DSM. Allo stesso modo, a partire dalla metà del 1900, le istanze clinico-diagnostiche oltreoceano sono state accolte anche dall'OMS che, nel 1970, elabora la prima edizione dell'ICD con lo scopo di classificare ed analizzare le patologie organiche arrivate nelle strutture sanitarie di tutto il mondo, elaborandone caratteristiche, sintomi ed indicazioni diagnostiche. Sebbene profondamente diversi negli scopi e nel target, l'ICD e il DSM condividono una visione aristotelica della scienza, e nel dettaglio della psicopatologia, descrivendo le varie sindromi, i segni, i sintomi e il decorso, come entità discrete e definibili in categorie. Nonostante i numerosi slanci di miglioramento, nel susseguirsi delle edizioni, è stato impossibile accordare la comunità scientifica tutta (Lilienfeld et al., 2016).

Le critiche mosse all'egemonia del sistema DSM-ICD riguardano principalmente l'arbitrarietà con cui pongono linee di demarcazione tra le sindromi, nonostante l'aperto principio agnostico su cui si basano. La natura dimensionale di buona parte dei disturbi psichiatrici, tra cui vale la pena citare quelli dell'umore, d'ansia e dell'alimentazione, negli studi condotti da Meehl e Golden (1982) apparirebbero, infatti, scomponibili in due o più distribuzioni indipendenti.

Un'altra critica è mossa nei confronti del modello politetico seguito dal DSM-III-R fino ad oggi. Fino al DSM-III, per poter porre diagnosi, era necessario che i pazienti rientrassero obbligatoriamente in alcuni criteri diagnostici, considerati con un peso ponderale maggiore rispetto ad altri; nel sistema politetico, invece, tutti i criteri hanno lo stesso peso, per cui, ad esempio per i disturbi di personalità, ne basta soddisfare almeno 5 su 9 (Frances et al., 1990). La politeticità del DSM discende direttamente dall'agnosticismo teorico che abbraccia, ma allo stesso modo, crea una grande varietà ed eterogeneità fenotipica nei pazienti diagnosticati, rendendo i criteri né singolarmente necessari né tantomeno globalmente sufficienti se non si raggiunge un *quorum* (Lilienfeld et al., 2016).

Nonostante la presenza di criteri di inclusione ed esclusione, questa eterogeneità porta in grembo un grande numero di diagnosi in comorbilità in cui coesistono due o più condizioni patologiche distinte (Block, 1995), una gran quantità di casi sottosoglia, come nel caso dei disturbi alimentari, diagnosticati come "Non Altrimenti Specificati" (NAS) che, a loro volta, si riflettono nel Sistema Sanitario Nazionale con una inadeguata presa in carico, un inadeguato trattamento, ed un costo sulla sanità, sulla qualità della vita e sulla prognosi che non va sottovalutato (Lilienfeld, 2014).

L'approccio dimensionale dell'RDoC affonda le sue radici nel fervente clima d'interesse per i marker biologici nella psicopatologia, studiati a cavallo tra gli anni '80 e '90 del secolo scorso.

Il modello RDoC è stato lanciato nel 2009 dal National Institute of Mental Health (NIMH) con lo scopo di trasformare la cornice teorica della classificazione psichiatrica in un sistema su base biologica, le cui fondamenta risiedono nei circuiti neurali disfunzionali che conducono a risposte comportamentali più o meno funzionali (Harkness et al., 2014). L'obiettivo del NIMH è di *"sviluppare un nuovo modo di classificare i disturbi psichiatrici, a scopo di ricerca, sulla base di dimensioni osservabili e di misure neurobiologiche"*. L'approccio RDoC si dipana su una matrice composta da varie aree di indagini elaborate in workshop tenuti da studiosi e riguardano vari domini dei circuiti neurali. Sull'asse orizzontale ci sono sette unità di analisi che vanno da un livello più microscopico ad uno più macroscopico: geni, molecole, cellule, circuiti, risposte fisiologiche, comportamenti, questionari self-report. Sull'asse verticale troviamo cinque ampi domini e/o costrutti che corrispondono a circuiti cerebrali rilevanti per l'insorgenza,

il mantenimento e la risoluzione dei disturbi psichiatrici: sistemi a valenza negativa (importanti nei disturbi d'ansia, quali i circuiti relativi all'attivazione di fronte ad un imminente pericolo), i sistemi a valenza positiva (quali i sistemi di ricompensa, la motivazione etc.), i domini cognitivi (attenzione, memoria, percezione, etc.), i sistemi responsabili dei processi sociali (la teoria della mente, ad esempio), e infine i sistemi regolatori e l'arousal.

1.3.1 L'Anoressia Nervosa lungo gli assi dell'RDoC

Per comprendere meglio la natura dei DCA, e nel dettaglio dell'AN, alcuni autori hanno analizzato questo disturbo alla luce della matrice RDoC cercando le basi biologiche su cui poi si innestano i sintomi riportati dalla manualistica.

Sistemi a Valenza Negativa: in uno studio condotto su 68 donne con AB, il 6% mostrava la presenza di un disturbo d'ansia in comorbidità, e il 90% dichiarava di aver sviluppato un disturbo d'ansia prima dell'AN (Bulik et al., 1997) Questa relazione temporale tra le due patologie può segnalare la presenza di processi neurobiologici che predispongono l'individuo a sviluppare un disturbo alimentare quale l'AN. Ulteriori analisi su pazienti sottosoglia per AN hanno mostrato importanti tratti di *harm avoidance*, tratto di personalità caratterizzato dal rispondere intensamente agli stimoli aversivi, con inibizione comportamentale, criticismo e perfezionismo (Kaye et al., 2004).

Sistemi a Valenza Positiva: gli studi hanno utilizzato prevalentemente il sistema del *wanting* e del *liking*, laddove per il *wanting* si utilizzano compiti in cui bisogna scegliere tra due opzioni (ad esempio, cibo calorico o ipocalorico), e per il *liking* si utilizzano scale di gradimento dopo aver consumato un alimento. Pazienti con AN hanno mostrato il maggior livello di avversione per i cibi ipercalorici (Drewnowski et al., 1988), il sistema *liking* è stato compromesso in maniera minore (Cowdrey et al., 2013).

Sistemi Cognitivi: molti studi hanno riportato un deficit dei processi attentivi da parte di pazienti AN, in particolare una ridotta velocità di processamento ed elaborazione della risposta (Bosanac et al., 2007). Sia pazienti AN che BN mostrano ridotta capacità di

attenzione sostenuta e vigilanza nei compiti cognitivi preposti, eccetto se questi contengono parole associate al cibo e al peso corporeo, in quel caso entrambi i processi vengono velocizzati (Duchesne et al., 2004). Ugualmente, molti studi riportano problemi nelle funzioni esecutive, quali pianificazione, problem-solving, set-shifting (Tenconi et al., 2010)

Sistemi responsabili dei processi sociali: i processi sociali giocano un ruolo fondamentale nello sviluppo e nel mantenimento di un DCA, e, nello specifico, dell'AN (Troop et al., 1997). Per tale ragione, il supporto sociale e il miglioramento delle relazioni significative è un fattore chiave per la prognosi. Il dominio sociale include la comunicazione non verbale, l'attaccamento, l'autoconsapevolezza, la *theory of mind*. In più di uno studio (Caglar-Nazali et al., 2014) è stato osservato che pazienti con AN o BN mostrano un maggior grado di attaccamento insicuro e ansia da separazione, che si può manifestare sia a seguito di legami genitoriali carenti sia di eccessive cure. Per quanto riguarda il riconoscimento e la produzione di espressioni facciali con valenza emotiva e comunicativa, i pazienti con AN hanno mostrato deficit negli studi condotti con *l'emotion recognition task* (Kessler et al., 2006).

Sistemi regolatori e arousal: Numerosi studi di neuroimaging hanno mostrato deficit enterocettivi e nella sensibilità a riconoscere i messaggi che il proprio corpo invia, con un'alterata attivazione della corteccia insulare (Strigo et al., 2013). Pazienti con DCA, e in particolare con AN, mostrano un maggior grado di negatività riguardo al sé e alla propria vita (Harrison et al., 2010), una ridotta consapevolezza emotiva, un maggior livello di vergogna e inferiorità sociale (Hartmann et al., 2012).

Uno dei *core symptom* dell'AN è l'irrefrenabile impulso al movimento per smaltire quel po' che si assume, le evidenze cliniche per l'arousal e il sistema regolatorio mostrano un maggior arousal e un diminuito senso di faticabilità che tipicamente, in condizione di semi-deprivazione di cibo, non si verifica (Casper 2006).

1.4 La percezione del corpo nell'AN

In molte patologie psichiatriche, tra i criteri diagnostici o tra la sintomatologia descritta dai pazienti, possiamo trovare un focus attentivo importante per gli stimoli ambientali relati al disturbo stesso. Nell'interesse della nostra ricerca è fondamentale esaminare il disturbo percettivo e attentivo nei confronti dei corpi per l'AN.

La consapevolezza del proprio corpo è un concetto molto difficile sia da studiare che da esprimere, poiché va riferendosi sia ad aspetti meramente percettivi che a conoscenze e valutazioni più approfondite del proprio e dell'altrui fisico. Dalle neuroscienze è ormai noto che il cervello umano possiede diverse e numerose rappresentazioni del corpo (Ruben et al, 2001). La rappresentazione neurale della superficie corporea è organizzata somatotopicamente a livello della corteccia somatosensoriale primaria, questo fa sì che ciascun distretto corporeo sia rappresentato a livello neurale in modo proporzionale al numero di recettori presenti in esso: le mani, ad esempio, sono rappresentate in maniera fortemente sproporzionata rispetto alle orecchie o ai piedi. Questa differente rappresentazione corporea è conosciuta come modello dell'homunculus, grazie al quale possiamo apprezzare le differenze tra le dimensioni fisiche corporee e la rappresentazione corticale (Penfield et al., 1937). A partire dalle informazioni elaborate nella corteccia somatosensoriale, e attraverso un'integrazione visiva, tattile, propriocettiva e vestibolare, riusciamo a percepire il nostro corpo nello spazio e a eseguire input motori (Ferrè et al., 2012).

La rappresentazione corporea è data da un sistema cognitivo che serve a tracciare, in ogni momento, lo stato del proprio corpo, che può essere codificato in maniera funzionale alla vita di tutti i giorni, ma anche snaturato e dissociato da esso (de Vignemont, 2016). Da qui, partono le nostre esperienze con il mondo esterno, e anche con il mondo interno, poiché l'immagine corporea funge da intermediario per tradurre ciò che proviamo (Gadsby, 2017).

Nell'ambito clinico dell'AN, una maggiore focalizzazione per gli stimoli corporei gioca un ruolo di rilievo poiché non solo è una caratteristica peculiare della costellazione

sintomatologica, ma, per molti studiosi, può rappresentare un innesco causale nello sviluppo, nel mantenimento e nelle ricadute del disturbo alimentare (Klaske et al 2019).

Nel DSM-5, il disturbo dell'immagine corporea appare tra i criteri diagnostici come una perturbazione in quello che è il percepito del proprio corpo, e come questo viene vissuto dal paziente, e quanto, del proprio valore, dipenda dalla valutazione del peso e della forma fisica. Se il proprio valore, l'autoefficacia e la legittimazione sociale dipendono dalla forma fisica, è chiaro che, in un modello cognitivo-comportamentale dell'AN, una percezione corporea disturbata promuoverà e manterrà regimi dietetici molto ristretti, un'ossessione per il proprio peso, e condotte alimentari inappropriate (Marti & Durant, 2011). Le evidenze sperimentali di cui tratteremo nei prossimi paragrafi mostrano che l'AN non solo porta a considerarsi molto più grassi di quanto non lo si sia in realtà, ma che questa idea sia talmente tanto pervasiva da influenzare le azioni fino ad alterarle, come nel caso del passaggio attraverso porte e/o spazi ristretti (Guardia et al., 2010). I disturbi legati alla rappresentazione corporea possono estendersi anche agli aspetti inconsci relati all'azione (Guardia et al., 2012)

Il bagaglio clinico legato all'AN è costituito in larga parte da un forte senso di insoddisfazione e sconforto legato alla propria immagine corporea, che è stato definito da Stice e Shaw (2002) come un insieme di valutazioni soggettive negative di alcune parti del corpo, quali fianchi, stomaco e peso in generale. Questa, e il disagio provato possono essere misurati tramite interviste strutturate e questionari self report, in cui i pazienti devono valutare il loro grado di accordo o disaccordo su frasi inerenti al loro fisico (esempio: "penso che il mio stomaco sia troppo largo") (Gardner et al., 1983). Altri test possono essere di natura grafica in cui vengono mostrate differenti silhouette con varie corporeità e i partecipanti devono selezionare quella che maggiormente pensano si avvicini al loro fisico (Menzel et al., 2011).

La body image è un costrutto multidimensionale (Cash et al., 1990) che si modifica biologicamente durante tutto l'arco di vita, oppure per declino psicopatologico (Collins et al, 1988). Si è soliti dividere l'immagine corporea in due componenti distinte (Gardner et al., 2001): una componente attitudinale che comprende ciò che ciascuno gradisce o

respinge del proprio corpo, peso, forma fisica e taglia; la componente percettiva, invece, è attinente all'accuratezza con cui si emettono giudizi sulla propria taglia (Gardner, 2001). La discrepanza tra la forma fisica reale e quella erroneamente percepita dai pazienti con AN è chiamata *body image distortion (BID)*. Per valutare la BID esistono vari metodi che si focalizzano sull'intero corpo o solo su determinate aree ritenute salienti. Da queste misure se ne trae un indice di *body perception* per stimare la BID. La componente attitudinale della BID può essere valutata tramite questionari self-report o interviste semi-strutturate il cui focus è la *body dissatisfaction* (Cash & Deagle, 1997). Per quanto riguarda gli aspetti puramente percettivi della body image, Probs e colleghi (1998) hanno riscontrato una sovrastima del proprio corpo del 20% nei pazienti con AN usando la video distortion technique (VDT) in cui è proiettata un'immagine a grandezza naturale del proprio corpo da modificare riducendone o aumentandone la larghezza. Indagando l'ANOVA tra gruppi, i pazienti con AN sovrastimavano significativamente più spesso il proprio corpo rispetto ai controlli sani. Nello studio condotto da Schneider e colleghi (2009), i pazienti con DCA mostrano una sovrastima di alcune parti del proprio corpo, quali braccia, gambe e fianchi di circa il 30%, mentre il gruppo di controllo solo dell'8%. Nello specifico, la sovrastima di fianchi e gambe è risultata discriminante tra gruppi, come confermato anche dallo studio di Gila e colleghi (1998).

I pazienti con diagnosi di AN mostrano un disturbo della percezione corporea in due diverse unità: il *body percept* (l'immagine che abbiamo del nostro corpo) e il *body schema* (su cui facciamo affidamento per muoverci nel mondo) (de Vignemont, 2010). La componente percettiva, *il body percept*, fu definita da Schindler (1935), come l'immagine che abbiamo di noi stessi nella nostra mente. Il *body schema*, invece, è una rappresentazione di natura prettamente motoria (Keizer, 2013) che, se distorta, può portare i pazienti ad interagire in modo errato con l'ambiente.

1.4.1 Il body percept

Gallagher e Cole (1995) definirono l'immagine corporea come un insieme complesso di stati intenzionali (percezioni, rappresentazioni mentali, opinioni e atteggiamenti) che hanno per oggetto il proprio corpo. Per ciò che riguarda la percezione, Schindler (1935) definisce il *body percept* come l'immagine che ciascuno ha di sé, nella propria mente. È un'immagine di sé cosciente a cui sono legati numerosi contenuti di natura affettiva. I compiti d'elezione per indagare il *body percept* vanno sotto il nome di “*body size estimation*” e hanno lo scopo di misurare il modo in cui un soggetto percepisce il proprio corpo, ad esempio modificando la distanza tra due punti affinché questa sia uguale all'ampiezza delle spalle, disegnando la propria silhouette o selezionandola tra altre (Skrzypek et al., 2001). È plausibile dedurre che vi sia una relazione tra l'insoddisfazione verso il proprio corpo e il possedere un *body percept* distorto, poiché i soggetti potrebbero basare le loro sovrastime su un'immagine corporea che non corrisponde al vero (Waldman et al, 2013) e questo, inoltre, spiegherebbe perché al contrario dei controlli sani, nei pazienti con AN non ci sarebbe alcuna correlazione tra la soddisfazione corporea e il BMI (Goldzak- Kunik et al, 2012).

In numerosi compiti di *body size estimation* (BSE), si può osservare come la componente maggiormente compromessa della rappresentazione corporea nei pazienti con diagnosi di AN sia proprio questa.

1.4.2 Il body schema

Il *body schema* è definito come un sistema prettamente inconscio, composto da rappresentazioni di natura sensomotoria del corpo in azione (Keizer et al., 2013). La sua azione è basata sulle informazioni somatoestesiche e visive, nonché sui feedback ambientali. Il *body schema*, accedendo alle informazioni sulla propria fisicità, ci consente di esplorare lo spazio in modo più adattivo e sicuro possibile riguardo gli ostacoli esterni. Come già osservato per il *body percept*, anche lo schema corporeo va incontro a bias e sovrastima della propria dimensione (Metral, 2014). Il compito più utilizzato per indagare il *body schema* è l'*aperture walking*, in cui gli individui devono passare attraverso uno spazio ridotto rispetto all'apertura delle loro spalle e, per farlo nella maniera corretta,

devono quindi ruotare il proprio corpo. La spontaneità di questo compito, fortemente ecologico, è data dal fatto che coscientemente nessuno pensa a quali movimenti debba fare per superare un potenziale ostacolo.

La misura cruciale in questo tipo di esperimento è l'*aperture-to-shoulder-ratio* (A/S). Ad esempio, in un individuo con un'ampiezza delle spalle di 40cm, e una rotazione che inizia ad un'apertura di 50cm, l'A/S sarebbe così calcolato: $50/40 = 1,25$. Questa misura è costante nel gruppo di partecipanti sani, indipendentemente dall'altezza e dalla larghezza (Warren et al., 1987). A dare il via a questo tipo di studi è stato il gruppo guidato da Guardia (2010) in cui i partecipanti dovevano solo immaginare di passare attraverso un'apertura critica, e mostrando così che coloro a cui era stata diagnosticata l'AN mostravano una rotazione corporea come se sovrastimassero la loro ampiezza. Lo studio di Keizer e colleghi (2013) è stato costituito con lo scopo di fare un ulteriore passo verso la comprensione di come le rappresentazioni corporee, e nel dettaglio il *body schema*, siano alterate in pazienti con AN.

In questo esperimento è stata osservata una correlazione tra il *body schema* e il *body percept*, entrambi con bias, in pazienti con diagnosi di AN.

Il *body schema* è stato indagato attraverso il paradigma "*aperture walking*", il *body percept* attraverso il BSE in cui le pazienti con AN dovevano stimare l'ampiezza delle loro spalle. Il punto critico di rotazione delle spalle, in relazione all'apertura, si attestava a 1,40 nei pazienti con AN, al contrario dei controlli sani che rimanevano sull'1,25 mediamente. Le pazienti tendevano a sovrastimare l'ampiezza delle loro spalle nel BSE e paragonando i due compiti è stato trovato che i soggetti nel paradigma di *aperture-walking* ruotavano le loro spalle in proporzione all'ampiezza tracciata nel BSE. La conclusione a cui giungono è che se il risultato del BSE corrispondesse al vero, e non fosse sovrastimato, le pazienti avrebbero una performance uguale ai controlli sani nell'*aperture-walking*.

Questo dimostra che sia il *body schema* che il *body percept* hanno contenuti ugualmente distorti.

1.4.3 La plasticità del body schema e del body percept

Come accade per gli altri sistemi cognitivi, anche quello deputato alla rappresentazione della propria immagine corporea va incontro a plasticità durante l'arco della propria vita. Per parlare di plasticità, però, bisogna introdurre i concetti di immagine corporea a lungo termine e a breve termine. Nella rappresentazione corporea a lungo termine sono contenute le informazioni che possediamo sul nostro corpo, e su di esse si innestano le informazioni variabili online, quali quelle provenienti dagli input sensoriali e propriocettivi, ad esempio riguardo la postura. L'unione di informazioni corporee stabili con quelle variabili genera le rappresentazioni corporee a breve termine (Gadsby, 2017). Affermando le capacità plastiche della rappresentazione corporea, O'Shaughnessy's introduce l'ipotesi della "*long-term body image*" (LTB) (1980) secondo cui le informazioni spaziali, combinate e ricombinate in un processo sia online che offline, integrando in maniera multimodale input visivi, motori, cinestesici, propriocettivi, generano un modello di immagine corporea a breve termine.

La LTB varierebbe molto lentamente nel corso dello sviluppo, e sarebbe costituita da tre componenti: una componente innata ed inalienabile, come ad esempio le dita, una componente innata ma soggetta a sviluppo, ad esempio i caratteri sessuali, e infine una componente appresa dall'esperienza. La LTB, secondo O'Shaughnessy's, sarebbe l'anello di congiunzione tra il *body percept* e il *body schema*, dato che anch'essi godono di plasticità.

Lo schema corporeo, integrando informazioni sensoriali provenienti dal corpo con le informazioni propriocettive riguardo il suo stato nello spazio e quelle provenienti dalle vie visive, riesce ad essere plastico. Un compito cruciale per testare questa ipotesi, che ha trovato applicazione anche nel caso dell'AN è la *Rubber Hand Illusion* (RHI) (Botvinick & Cohen, 1998). In questo paradigma, i soggetti nascondono la propria mano, e al suo posto compare un arto di plastica a grandezza naturale visibile. I soggetti devono mantenere lo sguardo sull'arto considerato "alieno", mentre, con due pennelli, si stimola in maniera sincrona sia l'arto reale ma nascosto, che quello finto ma visibile. Successivamente, in un questionario, i soggetti dovevano riportare ciò che avevano avvertito (Botvinick e Cohen, 1998). I partecipanti sani riportano di avvertire la

stimolazione sulla mano artificiale, che viene inglobata nella loro percezione corpora (Botvinick e Cohen, 1998).

Nella LTB sarebbero conservate numerose informazioni affinché il *body schema* sia libero di variare ma rimanendo entro parametri di default. Il *body percept* anche può godere di plasticità e questo è stato osservato su pazienti sottoposti ad anestesia locale, come ad esempio nel caso delle labbra, poiché dopo essere state anestetizzate gli input sensoriali che inviano e ricevono vengono distorti.

Avendo considerato la dinamicità che possiedono sia il *body percept* che il *body schema*, è chiaro che accanto alla LTB debba esistere anche una “*short-term body image*” che possa, in ogni momento, utilizzare il *body percept* e il *body schema* per muoversi nel mondo. De Vignemont (2010) introduce il concetto di rappresentazioni a breve termine per definire le immagini che sono costituite, di volta in volta, in un dato momento T, sulla base delle informazioni endogene ed esogene presenti al momento, e poi sostituite quando non più necessarie. Assumendo che la LTB includa le informazioni sul proprio corpo, e che queste siano una base da cui poi generare rappresentazioni a breve termine sulla base degli input online, Gadsby (2017) formula l’ipotesi che le pazienti AN possano avere un’alterazione della LTB.

Per spiegare un deficit nella *long-term body image*, alcuni studiosi hanno ipotizzato un bias di natura affettiva riguardo alla propria forma fisica. Studi pionieristici vennero condotti sin dagli anni '90 (Taylor e Cooper, 1992) per testare l’ipotesi che indurre uno stato affettivo negativo potesse influire il giudizio di stima nei confronti della propria forma fisica. Nel paradigma sperimentale costituito da Taylor e Cooper, 85 donne sane prima completano un compito di BSE, dopodiché vengono divise in due gruppi: un gruppo con induzione di stato d’animo positivo ed uno negativo attraverso la lettura di frasi di autocommiserazione oppure frasi con contenuto emotivo piacevole. Oltre a ciò, un ulteriore compito consisteva nella compilazione di una frase aperta egoriferita, anch’essa con contenuto emotivo piacevole o sgradevole. Dopo aver indotto un determinato stato d’animo, i soggetti rifacevano il BSE, e il gruppo con affettività negativa indotta mostrava una sovrastima della propria forma fisica.

Facendo un passo indietro verso i capisaldi delle neuroscienze, sappiamo che la corteccia insulare segue un'organizzazione gerarchica in direzione caudale-rostrale, con gli input sensoriali primari, quali quelli somatosensoriali, vestibolari e viscerali, che proiettano direttamente all'insula posteriore per poi venire integrati, in varie modalità, nell'insula mediale e anteriore. In questa organizzazione, il livello più elevato di integrazione multisensoriale avviene nell'insula anteriore che è strettamente interconnessa con la corteccia cingolata anteriore, formando così un network dalla grande valenza affettiva in cui la componente limbica è coinvolta sia nella ricezione sensoriale che nell'elaborazione conscia di sensazioni e stimolazioni. La corteccia cingolata, in questo network, si configura come una componente affettivo-motivazionale molto forte, nel senso etimologico di “*motus*” latino, rappresentando la spinta primaria alla rappresentazione comportamentale dei moti affettivi (Critchley 2005). Craig (2009) conclude, quindi, che la rete della corteccia insulare posteriore abbia la funzione di integrare tutte le sensazioni soggettive relate al corpo, e la sua omeostasi, e di farle confluire in esperienze con valenza emotiva e consapevole del sé e dell'ambiente.

Nello studio condotto da Metral e colleghi (2014) è stato ipotizzato che la riacquisizione di peso in pazienti AN in remissione, con l'annesso carico emotivo, possa giocare un ruolo chiave nella distorsione dell'immagine corporea. Le false credenze associate all'introito calorico e al pasto in sé e per sé, infatti, si associano ad attività limbiche e paralimbiche da cui scaturiscono sintomi depressivi e ossessivi.

Infine, la risposta delle neuroscienze ai bias nella LTB è data da uno studio con risonanza magnetica funzionale (fMRI) condotto da Sachdev e colleghi nel 2008.

Ciò che veniva da chiedersi: come mai la LTB non va incontro ad aggiornamento nonostante i numerosi chili persi dalle pazienti con AN? Si è visto che, quando i pazienti processavano la loro immagine allo specchio, a differenza del gruppo di controllo, non venivano coinvolte né le aree insulari né quelle del sistema attentivo. Da qui si è concluso che l'osservazione online del proprio corpo, nelle pazienti, sia soggetta a problemi sia nel processamento attentivo che in quello emotivo. Un processamento deficitario può condurre a bias nell'elaborazione del *body-percept*, che influenzerebbe negativamente l'aggiornamento dell'immagine di sé conservata in LTB. Se ne conclude,

momentaneamente, che i pazienti sovrastimano sé stessi basandosi sul loro *body percept* piuttosto che sui dati in entrata, e il *body percept* resta in balia di bias dovuti ad un malfunzionamento cognitivo, non riuscendo ad aggiornarsi tramite la LTB, poiché l'elaborazione online è compromessa.

Capitolo 2.

Attenzione e Anoressia Nervosa

L'importanza dell'attenzione, non ancora teorizzata come funzione cognitiva, è stata colta già da Aristotele nel 300 a.C. che affermava l'esclusività del focus sensoriale come l'impossibilità di percepire due stimoli contemporaneamente. Nel 1980, colui che viene quasi univocamente riconosciuto come il padre della psicologia moderna, William James, identificava l'attenzione come il focalizzarsi, il concentrarsi e il prendere coscienza di ciò che ci accade attorno, quindi il ritirarsi da altri stimoli per porre il focus sull'oggetto di interesse (Johnston et al., 1986)

Con l'avvento dell'Human Information Processing, l'attività cognitiva dell'uomo può essere spiegata come elaborazione dell'informazione. Tale processo è supportato da numerosi meccanismi che rientrano nell'ambito dell'attenzione (Libby, 2017).

Una definizione di attenzione comunemente accettata è quella di capacità di selezionare una parte dell'ambiente esterno o interno su cui allocare le nostre risorse attentive. Il sistema di elaborazione attentivo, però, ha dei limiti sia di tempo che di spazio che diventano evidenti nella vita di tutti i giorni. Se tale filtro è sicuramente adattivo e funzionale nella quotidianità, dove, altresì, saremmo preda delle centinaia di migliaia di input che offre l'ambiente, può essere disfunzionale quando si imposta sulla percezione di una sola categoria di input, quelli salienti per la propria patologia psichiatrica (Clayton et al., 1999). L'attenzione, quindi, è una funzione cognitiva che regola l'attività dei processi mentali filtrando e organizzando le informazioni sulla base sia delle caratteristiche endogene, ad esempio la predisposizione che si ha in quel momento, sia esogene, ad esempio la salienza dello stimolo. Per meglio spiegare la funzione filtrante di questo processo, Broadbent nel 1958 (Treisman, 1964) propose la "Teoria del filtro", secondo cui esisterebbe un filtro selettivo già attivo nelle fasi primarie, di pura elaborazione sensoriale, in modo che solo le informazioni salienti arriverebbero ad un livello di elaborazione cognitiva più complesso, accessibile alla coscienza.

Micheal Posner (1980), padre degli studi sull'attenzione, ha formulato un modello corroborato dagli studi comportamentali che vedrebbe tre forme distinte di attenzione:

- *Alerting* o attenzione sostenuta, ovvero la capacità di regolare e mantenere l'attenzione nel tempo.
- *Orienting* o attenzione selettiva, come la capacità di filtrare e dirigere l'attenzione su stimoli rilevanti in base a predisposizioni interne o a salienza endogena legata alle caratteristiche degli stimoli.
- Controllo esecutivo, area di intersezione e parziale sovrapposizione con le più recenti Funzioni Esecutive, inteso come la capacità di gestire più informazioni in entrata anche in conflitto tra loro al fine di raggiungere uno scopo. In questo rientrano, ad esempio, processi di inibizione della risposta, *set shifting*, *problem solving*, *goal management* etc.

A supporto di questa distinzione, dati di neuroimaging tramite fMRI (Posner e Peterson, 1990) riportano circuiti differenti sottostanti l'*alerting*, l'*orienting* e le funzioni esecutive. L'attenzione sostenuta è supportata da una rete che coinvolge la corteccia prefrontale dorsolaterale destra e un'area del lobo parietale superiore. L'orientamento è associato all'attività del collicolo posteriore, il pulvinar e un'area temporo-parietale che è responsabile dei processi top-down. Il focus attentivo, metaforicamente, viene descritto come un fascio di luce (Posner, 1980) che può illuminare l'area di interesse volontariamente (endogeno, guidato dalla propria predisposizione) o automaticamente in modo involontario (esogeno, per le caratteristiche dello stimolo).

Quando agiscono i processi di orienting endogeno con lo spostamento volontario del focus attentivo verso l'oggetto di interesse, nello spazio da lui occupato, c'è un notevole miglioramento dell'elaborazione degli stimoli lì presenti con una riduzione dei tempi di reazione nei paradigmi sperimentali. L'altro shift attentivo può avvenire automaticamente, e parliamo dunque di orienting esogeno con una cattura automatica agita dallo stimolo stesso (Posner e Peterson, 1990).

Accanto ai modelli classici dell'attenzione appena accennati, Corbetta e Shulman (2002) hanno introdotto un modello revisionato delle funzioni attentive che qui di seguito andremo a sintetizzare. In tale modello vengono distinti due circuiti dell'attenzione:

- uno dorsale fronto-parietale, importante nella detezione delle caratteristiche degli stimoli e nella selezione della risposta motoria;
- uno ventrale fronto-parietale importante nella cattura automatica dell'attenzione da parte degli stimoli esterni.

Secondo l'ipotesi del controllo attentivo (Corbetta e Shulman, 2002), il network dorsale servirebbe per orientare il focus attentivo su stimoli esterni in linea con gli obiettivi, le aspettative e i programmi motori prefissati, quindi muovendosi seguendo informazioni top-down nell'ambiente circostante; il network ventrale, invece, raccoglierebbe le informazioni bottom-up, orientando l'attenzione sugli stimoli esogeni che possono diventare salienti nel fluire della quotidianità e per le più svariate contingenze, integrandole con un'elaborazione top-down a cura del sistema dorsale.

Corbetta e Shulman (2002) partono dall'osservazione che un cue di natura sensoriale, anche quando non possiede informazioni utili sul target che verrà mostrato, riesce a facilitare la detezione e la discriminazione di esso producendo un effetto di facilitazione (Posner et al., 1984). Allo stesso modo, un cue di natura sensoriale può dar vita al fenomeno chiamato inibizione di ritorno, ovvero la tendenza ad evitare di riorientare l'attenzione su aree già esplorate (Klein, 2000). Un cue sensoriale è più rapido, nella cattura dell'attenzione, rispetto ad un cue cognitivo, e questa osservazione ha condotto i ricercatori all'idea di una distinzione tra stimoli esogeni, guidati dalla percezione, e endogeni, guidati dalla cognizione, nel dispiegamento delle risorse attentive.

Uno stimolo esterno non attrae la nostra attenzione solo perché particolarmente saliente (forma, colore, dimensioni etc.) rispetto allo sfondo su cui si trova, come affermato da Corbetta (2002), se la nostra attenzione è già su un altro locus. Al contrario, uno stimolo saliente per sue caratteristiche sensoriali sarà ancora più rilevante se è importante per il compito o se condivide alcuni aspetti (colore, forma etc.) con il target che stiamo cercando.

Un orientamento attentivo guidato dallo stimolo è stato rinominato come contingente, poiché è dipendente dall'obiettivo. Questo processo sarebbe guidato sia da meccanismi top-down che bottom-up: i primi rifletterebero le nostre aspettative e i nostri piani, che a loro volta influenzerebbero la salienza percepita; i secondi, invece, sarebbero importanti nel riconoscimento di cue esogeni ambientali (Wolfe et al., 1994).

Questi processi sono supportati dalla corteccia parietale posteriore, importante nella selezione delle informazioni rilevanti per il comportamento che intendiamo mettere in atto. I neuroni dell'area intraparietale laterale non rispondono alla visione di stimoli se questi non sono salienti per l'obiettivo che va perseguito (Gottlieb et al., 1998).

Quando, invece, uno stimolo sensoriale rilevante per i nostri comportamenti appare in maniera del tutto inaspettata (ad esempio, un antifurto), i processi cognitivi che si stavano svolgendo vengono bruscamente interrotti a causa dell'attività di un network ventrale che include anche la giunzione temporo-parietale e la corteccia prefrontale ventrale.

Il suo ruolo primario è di dirigere, immediatamente, l'attenzione verso lo stimolo che prima era fuori dal nostro fuoco. In contrasto con il network fronto-parietale dorsale, questo non è guidato da cue che potrebbero fungere da priming.

Quindi, nel modello di Corbetta e Shulman (2002) è stato proposto che l'orientamento attentivo può essere controllato da due network differenti ed interagenti tra loro:

- Un network largamente bilaterale dato dal solco intraparietale e la corteccia frontale che è coinvolto nella generazione e organizzazione di un "set attentivo" (ovvero un insieme di stimoli che sono rilevanti per un dato obiettivo), nella selezione della risposta comportamentale appropriata, e nell'applicazione fattuale di questa nel processamento dello stimolo. Le aree di questo network sono modulate sia dalla salienza dello stimolo che dall'importanza del compito.
- Un network fortemente lateralizzato a destra che rileva solo stimoli salienti per il comportamento, agendo come un meccanismo di allerta e di blocco per tutto ciò che stava accadendo prima della rilevazione dello stimolo.

2.1 L'Attentional Bias

Nel linguaggio comune, con “Attentional Bias” (AB), si vuole intendere una tendenza a prestare più attenzione ad una particolare categoria di stimoli piuttosto che ad altri. Nell’ambito della psicologia cognitiva, una facilitazione nel riconoscere e \o rispondere ad una determinata categoria di stimoli è definita come “priming”, un fenomeno che può verificarsi grazie ad una precoce esposizione a quella determinata classe di oggetti, per una particolare predisposizione interna, o un’attivazione cognitiva più generale (Jon May, 2013)

Per quanto concerne la psicopatologia, l’AB riflette un malfunzionamento del sistema attentivo stesso che può favorire l’insorgenza di disturbi psichiatrici, mantenerli e rendere l’outcome più problematico (Fairburn, 1991). Un bias nel processamento delle informazioni in entrata dall’ambiente manterrebbe uno stato d’ansia generalizzata e di allerta costante (Eysenck, 2013). Anche nei DCA, l’AB è particolarmente rilevante poiché è risaputo come le pazienti a cui è stato diagnosticato un disturbo alimentare siano caratterizzate da un pensiero, a tratti ossessivo, nei confronti del cibo e del proprio corpo (APA, 2000).

2.1.1 Lo Stroop Task

Lo Stroop Task (ST) (Ben-Tovim et al., 1989) è uno dei compiti cognitivi più noti nell’indagine dell’attenzione nell’ambito della psicologia cognitiva e consiste nella presentazione di alcune parole-stimolo con un’incongruenza tra il colore dell’inchiostro e il loro valore semantico.

Quando Stroop chiedeva alle persone di denominare il colore dell’inchiostro con cui erano scritte le parole, e vi era congruenza tra questo e la parola, allora le persone erano molto più rapide a rispondere. La lettura, in quanto processo iperappreso, è automatica, di conseguenza l’incongruenza tra colore e parola porta ad un costo cognitivo per la soppressione della risposta prepotente, con una conseguente dilatazione del tempo di risposta.

Questo test valuta lo span attentivo dei partecipanti e l'abilità di focalizzare la propria attenzione su un singolo stimolo tra due incompatibili tra loro (uno di natura semantica e uno di natura visiva) (Stroop, 1935).

L'applicazione dello ST alle popolazioni cliniche inizia negli anni '80, quando la comunità scientifica lo riconobbe come strumento valido per indagare selettivamente i meccanismi attentivi (Williams et al., 1996).

Nella psicologia clinica, viene utilizzata una variante dello ST chiamata "Emotional Stroop", in cui le parole rappresentate sono relate a stati emotivi o stimoli salienti.

2.1.2 Visual Dot Probe Task

Per superare le criticità emerse dall'utilizzo dello ST, Andrew Mathews e Colin MacLeod (1988) adottano il Visual Dot Probe Task (Ainsworth et al., 2002).

Questo paradigma è considerato più appropriato e metodologicamente più solido nel misurare l'AB rispetto allo ST (Planica et al., 2002). La ratio alla base del Dot Probe è che i TR possano variare, parzialmente, durante i trial, in relazione al primo stimolo a cui si presta attenzione (Frewen et al., 2008).

In questo task, ai partecipanti viene chiesto di guardare un punto di fissazione al centro dello schermo, dopodichè appaiono due stimoli, uno con valenza neutra e uno saliente contemporaneamente per un tempo variabile a seconda della componente attentiva che si vuole indagare. Quando gli stimoli scompaiono un probe compare nella posizione occupata da una delle due immagini e il compito dei partecipanti è quello di rispondere al probe il più velocemente possibile. In metà dei trial, lo stimolo probe è presentato dove prima era lo stimolo d'interesse (trial congruenti) mentre nell'altra metà il probe compare dietro lo stimolo neutro (trial incongruenti) (Aspen et al., 2012). Dunque, il partecipante sarà più veloce a rispondere al probe quando questo compare nella posizione in cui stava

già prestando attenzione. Per questo motivo TR più rapidi nei trial congruenti indicano un bias attentivo nei confronti degli stimoli salienti, mentre TR più rapidi per i trial incongruenti indicano un evitamento degli stimoli salienti.

La presenza di due stimoli in competizione tra loro consente di dedurre la natura dell'AB nella clinica, riflettendo la cattura automatica dell'attenzione (ad uno stato precosciente) da parte dello stimolo di interesse, e la difficoltà nel disancoraggio da esso (in uno stato cosciente del processo attentivo) (Stott et al., 2020).

La flessibilità del Dot Probe risiede nella possibilità di presentare sia stimoli verbali che figurativi, sia implicitamente (al di sotto dei 50ms), che esplicitamente tra i 50ms e i 500ms, oppure per periodi molto più lunghi affinché possano essere guardati più volte. Questo permette di indagare diverse fasi del processamento attentivo, a partire da fasi più automatiche e precoci a fasi più avanzate e controllate. Nei trial congruenti, in cui lo stimolo probe segue quello saliente per la propria condizione, tempi di reazioni più rapidi sarebbero interpretati come una facilitazione nel processamento attentivo dello stimolo, supportando l'idea di una condizione di ipervigilanza basale a potenziali stimoli dannosi nell'ambiente.

Al contrario, nella condizione di incongruenza, tempi di reazione dilatati sarebbero la risultante di un processo di disancoraggio e shifting attentivo (Baum et al., 2013).

Altre scuole di pensiero, invece, hanno sottolineato come quest'aspetto che qui è annoverato tra i pro, possa, al contrario, rappresentare un limite. Come osservato da Bar-Haim e colleghi (2005), TR più brevi avrebbero insiti in sé una grande ambivalenza: parliamo di un effetto di facilitazione dato da uno stato di maggiore attivazione basale e conseguente vigilanza ambientale oppure, al contrario, è un problema di disancoraggio? Bar-Haim (2005) ha affermato che più che misurare effettivamente l'ancoraggio e il disancoraggio attentivo, il Dot Probe misurerebbe solo quest'ultimo, non mostrandosi abbastanza sensibile al rilevamento degli effetti di un'ipervigilanza ambientale.

In linea con questa critica, Koster e colleghi (2004; 2006) proposero una versione modificata del Dot Probe includendo alcuni trial, preliminari, con la presenza di due

stimoli neutrali da utilizzare come baseline. In questo caso si andrebbero a comparare i TR dei trial congruenti e incongruenti, i TR dei trial con due stimoli neutri e infine i trial con uno stimolo neutro e uno target. Dall'analisi dei trial congruenti e incongruenti, quindi dalla sottrazione dei primi dai secondi, si avrebbe misura dell'AB (inteso come vigilanza ambientale e suscettibilità agli stimoli salienti) se il risultato fosse maggiore di 0; al contrario, un risultato minore di 0 darebbe misura di un bias negativo, quindi di evitamento di essi. L'AB nei confronti degli stimoli relati al corpo, quindi, sarebbe dimostrata da TR minori nei trial congruenti rispetto a quelli neutro-neutro; mentre una difficoltà nel disancoraggio dagli stimoli relati alla patologia sarebbe mostrata attraverso TR maggiori verso i trial incongruenti rispetto a quelli neutro-neutro. In quest'ultimo caso, infatti, lo *shifting attentivo* avrebbe un costo che si rifletterebbe anche nei TR.

I risultati (Koster et al., 2004; Koster et al., 2006) hanno effettivamente dimostrato che il Dot Probe abbia una difficoltà nel riconoscere AB relati al disancoraggio: infatti, se i TR nei trial neutro-neutro non differiscono da quelli dei trial congruenti; i TR dei trial incongruenti sono effettivamente più lunghi di quelli neutro-neutro, corroborando l'ipotesi iniziale di Bar-Haim (2005)

Rispetto allo ST, il Dot Probe mantiene una maggiore validità ecologica poiché predilige l'utilizzo di immagini al posto di parole, con un maggior effetto attivante nei confronti delle popolazioni cliniche di riferimento. Ad esempio, nel caso di pazienti aracnofobici gli stimoli neutri potrebbero essere oggetti o animali che ritrovrebbero nel quotidiano senza provocare distress emotivo, al contrario stimoli target sarebbero rappresentati da immagini rilevanti per la fobia.

2.1.3 Nuove prospettive negli studi sull'AB: l'eye-tracking

Con l'evoluzione delle ricerche sull'AB, anche i compiti usati per indagare questo fenomeno sono andati via via raffinandosi. Una prospettiva molto interessante riguarda l'utilizzo della tecnologia eye-tracking in cui, con un sofisticato sistema di registrazione si misurano i tempi di fissazione e lo spostamento dello sguardo sugli stimoli salienti. Assunto di base è che lo spostamento dello sguardo segnali l'allocazione attentiva come

misura diretta dell'attenzione. Negli studi con eye-tracking in popolazioni di pazienti dipendenti da sostanze, ad esempio, è stata riscontrata una notevole difficoltà nel disancoraggio attentivo dagli stimoli relati alla sostanza frutto della dipendenza (Jon May, 2013). L'eye-tracking consente di valutare l'AB direttamente, al contrario dello ST e del Dot Probe che vengono considerati metodi indiretti, registrando i movimenti saccadici dei partecipanti all'esperimento (Armstrong et al., 2012).

Avere una panoramica non solo di tutto il campo visivo ma anche del continuum temporale in cui avvengono le fissazioni agli stimoli rilevanti, consente di tracciare più accuratamente il pattern attraverso cui i meccanismi attentivi si sviluppano tra l'ancoraggio, lo *shifting* e il disancoraggio (Rinck e Becker, 2004). Questo, infatti, consente di cogliere l'AB nella popolazione clinica in un setting quanto più vicino alle situazioni naturali in cui elementi salienti nell'ambiente catturano l'attenzione e fungono da *trigger* per la propria patologia (Waetchter et al., 2014).

2.3 L'Attentional Bias nell'Anoressia Nervosa

Le teorie cognitivo-comportamentali dell'AN illustrano la controparte cognitiva della clinica di tale disturbo, importante nello sviluppo e nel mantenimento dei sintomi e nei comportamenti restrittivi che ne derivano. Secondo le teorie cognitivo-comportamentali, il cervello organizza le informazioni che possiede in schemi cognitivi, definiti da Williams (1987) come una struttura mentale formata da domini di conoscenza che interagiscono nell'elaborazione di nuove informazioni attraverso cui elaboriamo il significato che attribuiamo agli eventi interni ed esterni. Uno schema è visto come una struttura altamente efficiente e specializzata che ha lo scopo di direzionare l'attenzione e la percezione al fine di elaborare, poi, l'informazione (Vitousek e Hollon, 1990). Bias negli schemi possono condurre tanto a pensieri disfunzionali, quanto a giudizi e comportamenti inadeguati (Williamson et al., 1999). Coloro che soffrono di AN potrebbero aver sviluppato uno schema disfunzionale in cui sono immagazzinate le informazioni sul proprio corpo e, pertanto, andare incontro a giudizi erronei sulla propria forma fisica, rimanere intrappolati in pensieri ossessivi e pervasivi, e agire comportamenti disfunzionali fino al raggiungimento del patologico (Cooper et al., 1993).

Le informazioni contenute in tale schema, impermeabili alle evidenze e fortemente stereotipate, sarebbero pregne di affettività negativa e preoccupazione connotata da una sovrastima del proprio peso forma.

La teoria cognitivo-comportamentale dell'AN riuscirebbe a tener conto anche della presenza di bias relativi all'immagine corporea nelle popolazioni di pazienti che non riscontrano i criteri diagnostici per l'AN ma che mostrano importanti preoccupazioni nei confronti del cibo con una grande disforia corporea (Williamson, 1996). Questo processamento avverrebbe al di fuori della propria consapevolezza e porterebbe a restrizioni caloriche, condotte di eliminazione, body checking e comportamenti rituali durante i pasti (Williamson, 1990).

Proprio in relazione al body checking, Fairburn e colleghi (1999) esaminarono come questa pratica, guidata in primis da uno schema disfunzionale e mantenuta dalla costante

ricerca nell'ambiente di elementi che possano confermare le proprie credenze in merito al peso e alla forma fisica, risultasse un fattore scatenante e conservativo dell'AN.

Il costante scrutinio di sé alla ricerca di ipotetiche imperfezioni tali da delegittimare il proprio valore porterebbe al perpetrarsi di comportamenti legati alla perdita di peso, e ugualmente rafforzerebbe l'AB nei confronti di target chiave per la patologia.

2.3.1 L' Emotional Stroop Task nell'AN

Sin dai primi anni '90, il paradigma di Stroop modificato (Stroop, 1935) è stato impiegato anche nella popolazione dei DCA (Ben-Tovim et al., 1989), confermando come anche nel caso dell'AN e della BN vi siano tempi di reazione dilatati se esposti a stimoli target salienti per la propria condizione (Ben-Tovim et al., 1991).

Nelle versioni modificate dello ST su popolazioni di pazienti con DCA, le parole target potevano essere “grasso” o “magro”, oppure relate ad alimenti e a parti del corpo (Dobson e Dozois, 2004). In uno studio di revisione del 2005, Johansson e colleghi inclusero 27 studi trovati in letteratura che indagavano il bias attentivo nei confronti di parole relate al cibo e al corpo sia in pazienti con DCA (AN, BN et al.,) che in donne con preoccupazione per la loro forma fisica. L'Emotional Stroop Task (EST) ha mostrato un bias nei confronti delle parole target per tutti i gruppi, compreso il gruppo di controllo, e che questo interferisse con la prestazione al compito (Johansson et al., 2005). Johansson e colleghi hanno sottolineato come suddividere i partecipanti in AN e BN, piuttosto che raggrupparli in una più generale macrocategoria di DCA, potesse migliorare l'effect-size dei risultati ottenuti, mostrando un effetto maggiore per i partecipanti con AN nei confronti di parole relate al cibo. Inoltre, per avere uno sguardo più accurato nei confronti del BA nell'AN, sarebbe utile (come già sottolineato da Dobson e Dozois, 2004), tenere in considerazione definire il pool di partecipanti in base alla severità dei sintomi e la durata del disturbo.

Nonostante nella letteratura siano presenti studi con ST con risultati promettenti nell'ambito del BA nella popolazione con DCA, e nello specifico con AN (Fauce, 2002), più di un ricercatore ha sottolineato come questo compito non sia adeguato a misurare e

inquadrare i BA nella loro complessità (Lee & Shafran, 2004). Il paradigma di Stroop non è mai riuscito ad isolare la causa insita in questo effetto, che potrebbe essere tanto dovuta ad un'interferenza tra valore semantico e grafico (Klein, 1964), all'automatismo di una funzione iperappresa come la lettura, prepotente ed emergente nel compito cognitivo (Logan, 1980), ad una codifica percettiva degli attributi dello stimolo (Dyer, 1973) o anche all'interferenza relata a due diverse strade di processamento dello stimolo (elaborazione grafemica e semantica VS elaborazione percettiva) (Cohen et al., 1990).

Un'ulteriore forte limitazione all'utilizzo dello ST è data dall'ottenimento di risultati fortemente contrastanti tra loro che mostrano un'interferenza anche nella popolazione non-clinica, ad esempio tra i partecipanti a dieta (Green & Rogers, 1993) oppure tra coloro con un DCA in remissione (Cooper & Fairburn, 1992) soprattutto per parole relate a forma fisica e a parti specifiche del proprio corpo.

Inoltre, proprio per l'incapacità dello ST di distinguere tra le varie fasi del processamento attentivo, numerose speculazioni di carattere scientifico sono state fatte: ad esempio, anche nella review di Dobson e Dozois (2004), come già de Ruyter (1994) e Rieger (1998), si è argomentato che lo ST tenda a misurare principalmente l'evitamento delle informazioni relate allo schema considerato disfunzionale, in questo contesto quello corporeo, piuttosto che una preoccupazione relata alle parole usate nel compito. Lo ST, dunque, proporrebbe un'istantanea di quello che è un processo cognitivo variegato e complesso che si dispiega lungo un continuum temporale, e questa avverrebbe solamente nel momento in cui i partecipanti rispondono al compito cognitivo, ignorando sia i processi antecedenti che conseguenti a questo momento (Armstrong & Olatunji, 2012).

Solo uno studio, infine, ha sostituito le parole-stimolo con delle immagini di corpi femminili in uno ST modificato (Walker et al., 1995) al fine di offrire maggiore validità ecologica al paradigma, mostrando come i partecipanti con DCA fossero più lenti nel nominare gli stimoli target. Al gruppo di ricerca guidato da Ben-Tovim e Walker dobbiamo l'adattamento dello ST come misura qualitativa del BA nei DCA (1989, 1991), ma dobbiamo loro anche il merito di aver introdotto gli stimoli pittorici in questo paradigma. Nello studio condotto nel 1995, ai partecipanti venivano sottoposte due carte

rappresentanti o 10 palline o 10 corpi che potevano variare da estremamente magri a estremamente grassi, e ogni figura poteva essere colorata con uno dei 5 colori di Stroop (1935). I risultati hanno mostrato che i pazienti con AN e BN risultavano rallentati nel nominare le cartoline contenenti stimoli corporei.

Nella revisione di Dobson e Dozois (2004), al contrario di quanto osservato altrove (Johansson et al., 2005), le pazienti mostrano un BA associato agli stimoli fisici che non si generalizza a quelli alimentari, l'ipotesi dei ricercatori è che questo sia dovuto al fatto che ciò che è attinente al corpo sia un oggetto da evitare, e pertanto, rappresenti una minaccia maggiore per le pazienti AN. La divergenza dei risultati trovati da Dobson e Dozois (2004) nei confronti di quelli raccolti da Johansson e colleghi (2005) riflette due differenti modi di selezionare gli studi da includere nella metanalisi, oltre che differenze di campionamento ed ipotesi di ricerca, e altresì sono ugualmente importanti per lo sviluppo di metodologie più consistenti nella valutazione del BA nell'AN.

Le difficoltà nel trovare un punto d'arrivo comune sono state ampiamente sottolineate e discusse da Lee & Shafran (2004) che hanno parlato di mancanza di specificità degli studi finora condotti con lo ST, soprattutto perché AB sono stati riscontrati anche in popolazioni non cliniche e sub-cliniche, ad esempio persone a dieta (Green & Rogers, 1993), obese (Perpina et al., 1993), tra coloro con un DCA in remissione (Cooper & Fairburn, 1992) soprattutto per parole relate a forma fisica e a parti specifiche del proprio corpo, o giovani donne senza DCA (Green & McKenna, 1993).

Tanto il cibo quanto il corpo rappresentano due aspetti che destano ampie preoccupazioni nella popolazione con DCA, e la maggior parte degli studi non riesce a tenerne conto adeguatamente, non facendone appropriati distinguo tra i set di stimoli presentati (Lee & Shafran, 2004). Il gruppo di ricerca guidato da Cooper e colleghi (1992) ha messo in luce come i risultati ottenuti con lo Stroop fossero più consistenti in quei paradigmi sperimentali costituiti da stimoli alimentari e corporei in uno stesso set, piuttosto che in studi in cui gli stimoli salienti per la patologia erano divisi in categorie differenti (Ben-Tovim et al., 1991). Di particolare rilevanza, soprattutto per i modelli cognitivi appena discussi, appaiono le preoccupazioni relate al peso corporeo e alla forma fisica, che

difficilmente vengono colte dallo Stroop Task, a differenza degli stimoli relati al cibo (Rieger et al., 1996).

Risultati molto più consistenti sono stati mostrati in disegni sperimentali contenenti stimoli relati sia al cibo che agli stimoli corporei, come nello studio di Reiger e colleghi (1998). Interessante, infine, notare come solo uno studio abbia indagato l'AB nello ST includendo anche stimoli corporei a valenza positiva (Sackville et al., 1998), in linea con l'ipotesi di Vitousek e Orimoto (1993).

Il gruppo di ricerca guidato da Cooper e colleghi (1992) ha messo in luce come i risultati ottenuti con lo Stroop fossero più consistenti in quei paradigmi sperimentali costituiti da stimoli alimentari e corporei in uno stesso set, piuttosto che in studi in cui gli stimoli salienti per la patologia erano divisi in categorie differenti (Ben-Tovim et al., 1991). Di particolare rilevanza, soprattutto per i modelli cognitivi appena discussi, appaiono le preoccupazioni relate al peso corporeo e alla forma fisica, che difficilmente vengono colte dallo Stroop Task, a differenza degli stimoli relati al cibo (Rieger et al., 1996).

Da sottolineare anche la valenza affettiva degli stimoli utilizzati, quasi esclusivamente a valenza negativa (ex. nomi di cibi ipercalorici, parole riguardo obesità e grassezza, parti del corpo particolarmente salienti per le pazienti); al contrario, come sottolineato da Vitousek e Orimoto (1993), in assenza di stimoli a valenza positiva non si può avere una comprensione a tuttotondo del modo in cui gli schemi soggetti a bias processino le informazioni in entrata. Una delle caratteristiche principali dell'AN, infatti, è la forte resistenza, quasi ostativa, nei confronti delle evidenze sul deperimento organico e fisico, sull'eccessiva magrezza e sulle altre condizioni fisiologiche a cui vanno incontro le pazienti.

Infine, un rallentamento nei tempi di reazione in risposta alle parole può sorgere sia da meccanismi di evitamento che di avvicinamento, rispetto ai target salienti per la propria patologia (Rieger et al., 1998).

2.3.2 Il Dot Probe nell'AN

Lo studio condotto da Rieger e colleghi (1998) ha utilizzato un visual probe task per far fronte alle difficoltà emerse dallo Stroop Task. Il modello utilizzato è tratto da MacLeod e Mathews (1986) in cui due parole sono mostrate, una sopra e una sotto, e sono seguite da un probe che appare in una delle due posizioni. I partecipanti devono rispondere il più velocemente possibile al probe. In questo studio sono stati introdotti set di parole relate ai corpi, con connotazioni positive riguardo la magrezza, oppure negative riguardo l'obesità. Ugualmente, sono state presentate parole con valenza emotiva positiva o negativa, e tutte sono state bilanciate da parole neutre. La presentazione delle parole durava 500ms, e il probe appariva 20ms dopo la scomparsa di esse.

I risultati hanno mostrato che con un paradigma messo a punto imparando dagli errori del passato si può fare la differenza tra una maggior 'attenzione rivolta verso uno stimolo ritenuto saliente (quindi un minor tempo di reazione quando il probe compare nella posizione occupata dallo stimolo saliente oppure un evitamento di uno stimolo considerato minaccioso (con un tempo di reazione maggiore verso il probe). I risultati hanno mostrato che pazienti con AN tendessero ad evitare stimoli con connotazione fisica positiva, e al contrario, rimanessero attratti da stimoli con connotazione fisica negativa. Rieger e colleghi ne dedussero che i pazienti con AN presterebbero maggiormente attenzione alle informazioni in linea con le loro credenze su di sé e il loro schema disfunzionale, quindi relate alla grassezza, e che tenderebbero ad ignorare le informazioni che vanno contro il loro schema, ovvero quelle relate alla magrezza. Così facendo, dunque, rimarrebbero salienti le informazioni relate a corpi sovrappeso e cibi ipercalorici, mantenendo comportamenti disfunzionali e preoccupazioni eccessive; contemporaneamente, l'incapacità di notare lo stato fisico a cui si è giunti con le restrizioni caloriche e le condotte purgative sarebbe dovuta ad un evitamento nei confronti di stimoli positivi (ex. corpi magri).

Questa deduzione è in linea con quanto esposto da Vitousek e Orimoto (1993) secondo cui i pazienti con DCA non solo processano, attraverso una via preferenziale, le

informazioni congruenti con lo schema di sé che possiedono, ma ugualmente rifiutano qualsivoglia controprova che contraddirebbe suddetto schema.

Nel 2007 la squadra guidata da Shafran ha ripetuto l'esperimento condotto da Rieger (1998) sostituendo le parole con delle fotografie rappresentanti cibo, forma fisica e peso in due differenti studi. Nel primo studio il campione sperimentale era composto da 23 pazienti con AN, BN e EDNOS, mentre il gruppo di controllo era formato da donne con alto livello d'ansia e alto, medio o basso livello di preoccupazione per la forma fisica. Nel secondo studio, invece, il gruppo sperimentale era formato da 50 donne con AN e 44 controlli sani. In entrambi gli studi furono confermati i risultati proposti da Rieger (1998), ad eccezione del bias legato alle forme corporee, che si ipotizza presente solo quando le immagini ritraggono le proprie forme fisiche.

Nel 2008, invece, Lee e Shafran hanno voluto ripetere questo DP analizzando, nel dettaglio, il fattore temporale dell'AB, ovvero l'intervallo tra gli stimoli (ISI), il tempo che intercorre tra la scomparsa della parola e la comparsa del probe. Aumentando l'ISI da 500ms a 2,000ms è stato osservato che il bias per gli stimoli relati alla forma fisica e ai cibi sparisce, al contrario di quello relato al peso che resta ben visibile.

Gli studi che hanno utilizzato il Dot Probe nell'ambito dei DCA hanno mostrato una grande variabilità negli stimoli utilizzati e nel campionamento, sia del gruppo sperimentale (utilizzando, per lo più, l'intero spettro dei DCA piuttosto che un unico disturbo) che in quello di controllo (variando da controlli sani, pazienti con disturbi d'ansia, pazienti a dieta, etc.) (Starzomska 2017).

Interessante riportare lo studio di Blechert e colleghi (2010) in cui un compito Dot Probe è stato sottoposto a pazienti con AN e BN. Gli stimoli salienti in questo compito erano foto del proprio corpo o di altri partecipanti all'esperimento, l'indice rilevante per l'esperimento riguardava la latenza saccadica nei confronti dello stimolo target come misura di attenzione implicita.

La domanda su cui Blechert voleva porre l'accento era: l'eventuale presenza di un AB nei confronti dei corpi, può essere dovuto ad un processamento di tali stimoli come autoreferenziali (un'immedesimazione o un rifuggire da essi) oppure rappresenta semplicemente un modo attraverso cui i pazienti con DCA elaborano l'ambiente circostante? Per indagare se l'AB fosse autoreferenziale o generico, Blechert e colleghi (2010) utilizzarono delle fotografie rappresentanti i corpi dei partecipanti, a ciascuno il proprio affiancato da un altro. Un'ulteriore modifica rilevante è rappresentata dall'intervallo tra il cue e il target, che poteva essere di 150ms o di 1,100ms per indagare se il BA comparisse negli stadi iniziali dell'allocazione attentiva o verso la fine. In questo compito l'aver sostituito il compito manuale con uno spostamento di sguardo ha reso l'esperimento più ecologicamente valido, e la latenza saccadica registrata ad appena 3,3° di spostamento in direzione di un target ha consentito di valutare livelli di attenzione sottosoglia precedenti al vero e proprio spostamento verso il target di interesse.

Il merito di questo studio, infine, è stato quello di non eguagliare due patologie differenti (AN e BN) sulla base dell'AB relato ai corpi, ma anzi, di volerne mettere in luce le differenze. I risultati hanno mostrato come, nonostante entrambi i gruppi siano caratterizzati da un bias nei confronti degli stimoli corporei, il gruppo AN mostrava un bias maggiore per le foto raffiguranti il proprio corpo, laddove il gruppo con BN non mostrava tendenze significative nell'una o nell'altra direzione. A differenza degli studi di Rieger (1998) e di Shafran (2007), in questo disegno sperimentale la dimensione sé-altro è cruciale per differenziare due distinte patologie. Questo studio, infine, si pone in aperta contraddizione con i risultati discussi da Rieger e colleghi (1998), poiché le pazienti con AN non mostrerebbero un evitamento degli stimoli a valenza positiva (ex. corpi particolarmente magri) proprio perché in questo caso mostrano un forte AB nei confronti del loro corpo già deperito.

L'importanza di questo studio è data dall'acquisita consapevolezza della necessità di introdurre anche stimoli relati al proprio corpo al fine di dedurre un modello di attenzione adeguato, ma mostra comunque importanti limiti: la mancanza di una condizione di baseline, poiché i risultati osservati potrebbero essere frutto di un'ambivalente meccanismo di repulsione-attrazione sé-altro, e pertanto, per isolare la componente

attentiva, sarebbe interessante replicarlo includendo stimoli sé-altro ma a valenza neutrale (Blehchert et al, 2010).

Il Dot Probe sicuramente fornisce una misura più accurata dell'AB rispetto allo ST, soprattutto facendo un passo verso la validità ecologica usando stimoli pittorici (Shafran et al., 2007), la possibilità di variare il tempo di esposizione degli stimoli consente, inoltre, di osservare i processi attentivi lungo un continuum, seguendo l'ipotesi del modello di vigilanza-evitamento (Mogg et al., 2004), permettendo così di misurare l'iniziale vigilanza a 500ms e il successivo evitamento a 1,500ms (Mogg et al., 2004). Come per lo ST, però, anche il DT fa affidamento ai tempi di latenza per trarre inferenze sui processi attentivi, traendo così indicatori indiretti dell'attenzione, poiché dietro un compito cognitivo potrebbero esserci diversi processi distinti. Come osservato da Gao e colleghi (2011), quello che si osserva potrebbe essere una reazione più rapida allo stimolo probe come effetto attenzione sostenuta sullo stimolo precedente, oppure essere la risultante di uno shifting attentivo (ancoraggio-disancoraggio-ancoraggio) tra gli stimoli. Nella finestra di 500ms, infatti, è stata riscontrata la possibilità di uno switch attentivo tra item, dando origine a perplessità sulla validità di costruito del Dot Probe (Bradley, Mogg et al., 2000).

2.3.3 L'eye-tracking nella popolazione con AN

Come abbiamo già avuto modo di osservare, anche i pazienti DCA possono essere vittime di AB relativi al cibo, al peso e alla forma fisica (Fairburn et al., 2003). L'ipotesi che muove questi e il nostro studio è indagare se le pazienti con AN prestino, preferenzialmente, attenzione a stimoli raffiguranti corpi smunti, quasi come bias di conferma, e a rifuggire da stimoli raffiguranti corpi sovrappeso, come strategia di evitamento (Williamson et al., 2004).

Studi che hanno utilizzato l'eye-tracking si sono prefissati lo scopo di garantire maggiore validità ecologica nell'indagine sul BA, al fine di catturare in tempo reale i processi e le strategie cognitive messe in atto, sia nella popolazione sana che in quella patologica, di fronte a dati set di stimoli. I due parametri principali dei paradigmi di eye-tracking

riguardano le fissazioni e i movimenti saccadici. Le fissazioni rappresentano l'attenzione vera e propria, il primo sguardo nel campo visivo ed hanno una durata di almeno 100-300ms (Toh et al., 2011). I movimenti saccadici, invece, rappresentano gli spostamenti dell'attenzione tra un punto e l'altro, tra due stimoli. Attraverso le fissazioni, quindi, possiamo cogliere la cattura automatica dell'attenzione verso un dato stimolo, e la proporzione di trials in cui la prima fissazione è fatta verso di esso. Allo stesso modo, misurando la latenza dei movimenti saccadici possiamo avere un'idea sia del funzionamento dell'attenzione sostenuta verso uno stimolo, sia dei meccanismi di allontanamento e di disancoraggio come processo finale dei meccanismi attentivi (Jess Kerr-Gaffney et al., 2018).

L'esplorazione dell'AB tramite eye-tracking si è servita anche degli stimoli corporei, non solo tramite immagini raffiguranti il proprio corpo ma anche quelli altrui. Interessante, a tal proposito lo studio di Blechert e colleghi (2010) che ha utilizzato un dot-probe task su partecipanti con AN e BN, oltre ad un gruppo di controllo sano, con immagini del proprio corpo o di altri corpi. Dopo la presentazione delle coppie di immagini, una delle due veniva incorniciata e i partecipanti avrebbero dovuto indicarla attraverso un movimento saccadico. Questo consente di ottenere una risposta più ecologica rispetto alla pressione di un pulsante su una tastiera alla detezione del target. I partecipanti con AN hanno mostrato una minore latenza saccadica verso il proprio corpo rispetto agli altri corpi.

Un altro filone di ricerca si è occupato, invece, di indagare l'attenzione riservata a parti del corpo giudicate attraenti o sgradevoli.

Studio precursore di questo filone di ricerca è stato quello condotto da Jansen e colleghi (2005), i cui movimenti oculari sono stati registrati tramite elettro-oculografia. Nonostante i risultati siano stati promettenti, e ne andremo a discutere, un minus importante è rappresentato da una mancata connotazione patologica dei partecipanti, valutati tramite Eating Disorder Examination-Questionnaire (EDI) e suddivisi per punteggi alti e bassi ottenuti a questo questionario. Sicuramente uno studio simile potrebbe essere replicato selezionando un campione di pazienti con AN e/o con altre patologie alimentari. In questo studio, l'attenzione e il suo dispiegamento è stato misurato

lungo un continuum mostrando come coloro con punteggi alti all'EDI guardassero maggiormente parti del proprio corpo considerate sgradevoli, al contrario, partecipanti con punteggi bassi all'EDI mostravano il pattern opposto. L'analisi della dilatazione pupillare ha mostrato una dilatazione maggiore, nel gruppo con alti punteggi EDI, quando guardavano al proprio corpo, dimostrando l'elaborazione di un importante carico cognitivo e attentivo (Andreassi, 2000).

L'elemento chiave di questi studi è che i giudizi di gradevolezza sono espressi dopo il compito registrato attraverso eye-tracking affinché l'attenzione non sia influenzata da tali giudizi.

Nello studio condotto da Tuschen-Caffier e colleghi (2015) è stato trovato che i soggetti con AN spendessero molto più tempo ad osservare parti del proprio corpo giudicate come sgradevoli, al contrario i soggetti nel gruppo di controllo guardano per lo stesso lasso temporale le parti considerate gradevoli e quelle sgradevoli.

Bauer e colleghi (2017) hanno focalizzato il loro studio sugli effetti della visione del proprio corpo nei diversi stadi attentivi, e in particolare sulla vigilanza e sull'evitamento. I corpi mostrati per 6,000 ms presentavano 20 aree di interesse e gli sguardi diretti alle aree considerate sgradevoli venivano misurate in 6 intervalli definiti di tempo da 1000 ms. I risultati hanno mostrato che l'attenzione alle aree giudicate come sgradevoli fosse molto più alta nel gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo esclusivamente nei primi 3000 ms. Successivamente, invece, i dati delle fissazioni mostrano un notevole decremento presente solo nel gruppo sperimentale. Se ne trae che nel gruppo sperimentale ci sia un'automatica e preterintenzionale cattura dell'attenzione da parte delle aree corporee giudicate sgradevoli, e successivamente c'è un evitamento di queste aree.

La ricerca è andata oltre, volendo indagare anche il ruolo dell'umore come modulatore dell'attenzione verso le parti del proprio corpo giudicate gradevoli o sgradevoli (Svaldi et al., 2016). I partecipanti, sia con AN che controlli sani, in questo esperimento dovevano rievocare un evento accaduto nelle settimane precedenti dalla connotazione positiva o negativa, e successivamente guardare il loro corpo in uno specchio per 3 minuti. Nel

gruppo a cui è stato indotto un umore positivo, sia i soggetti del gruppo sperimentale che quello di controllo guardavano più a lungo le parti del proprio corpo giudicate come sgradevoli rispetto a quelle considerate attraenti. Nella condizione di umore negativo, solo il gruppo sperimentale con AN guardava più a lungo le aree del proprio corpo considerate sgradevoli, al contrario del gruppo di controllo che non mostrava uno sbilanciamento attentivo verso di esse.

I risultati portarono Svaldi e colleghi (2016) ad ipotizzare che, quando l'umore è particolarmente negativo, i soggetti sani cercano di rimediare ad esso focalizzandosi maggiormente su elementi neutri o piacevoli alla vista; al contrario, nei pazienti con AN, uno stato affettivo negativo non fa altro che aumentare il carico attentivo nei confronti delle informazioni ambientali che lo possano confermare, dando vita così ad un bias di conferma che non fa altro che rinforzare gli schemi negativi, principalmente al riguardo del proprio corpo.

Bauer e colleghi (2017) vollero indagare, invece, se il bias mostrato per le parti del proprio corpo giudicate come sgradevoli fosse presente anche quando si guarda ad altri corpi. I risultati ottenuti tramite ANOVA tra gruppi composti da adolescenti con AN, BN, disturbi d'ansia e di controllo, ha mostrato che i partecipanti guardavano più a lungo le aree del corpo giudicate come sgradevoli sia che appartengano al proprio corpo che ad altri corpi, ma con uno sbilanciamento verso il proprio corpo. I soggetti con AN mostravano di guardare significativamente più a lungo di tutti gli altri gruppi le parti del corpo giudicate sgradevoli, e significativamente meno quelle valutate come attraenti, senza alcuna differenza notevole dettata dall'appartenenza del corpo in oggetto.

Infine, alcuni studi hanno posto l'accento su quali parti del corpo siano osservate sia dai soggetti sani che da quelli con AN quando devono esprimere un giudizio di attrattività e di BSE. L'elemento innovativo di questi esperimenti è che per mappare le aree di interesse, salienti nell'espressione di giudizi, è stato fatto un lavoro di *morphing*, quindi di mappaggio e sovrapposizione di diversi corpi al fine di averne uno unico valutato come *reference*. Per quanto riguarda la detezione degli sguardi, è stata usata una *heat map*, ovvero una mappa in cui i dati sono rappresentati graficamente attraverso colori la cui

intensità mostra la densità aggregata. Nello studio di George e colleghi (2011) è stato osservato come i pazienti con AN valutassero i corpi guardando soprattutto la parte bassa dell'addome, lo stomaco, l'inguine, il bacino, le spalle e la parte alta del torace con focus sulle clavicole. Il gruppo di controllo, invece, guardava per lo più la cassa toracica. Nei compiti di BSE, i pazienti con AN confermano la tendenza già osservata nel compito di giudizio di attrattività, focalizzandosi in modo significativo sullo stomaco, il bacino e i fianchi, al contrario del gruppo di controllo che ancora una volta osserva maggiormente l'addome e la parte bassa della cassa toracica.

Volendo delle conclusioni da questo insieme di studi appena osservati, se ne potrebbe trarre che i pazienti con AN mostrano, anche sotto la lente dell'eye-tracking, dei pattern dei movimenti oculari simili a quelli osservati nei pazienti con sintomatologia ansiosa. Ad esempio, proprio come gli aracnofobici, si mostrano aderenti alla teoria della vigilanza-evitamento (Derakshan et al., 2007). Questa teoria ruota attorno agli individui con uno stile di coping definitivo come repressivo caratterizzato da un basso livello di ansia di tratto e un alto livello di atteggiamenti difensivi. I cosiddetti "*repressors*" sono determinati a minimizzare il proprio stato di ansia e le altre emozioni al fine di apparire più sicuri e socialmente desiderabili agli occhi altrui (Weinberger, 1990). La loro principale attività è la conservazione di sé stessi e la convinzione di non essere inclini all'affettività negativa. Questa teoria esplica due stadi del processamento degli stimoli esterni rilevanti per il sé: un primo stadio, quello della vigilanza, avviene molto precocemente e rapidamente coinvolgendo processi consci e inconsci; il secondo stadio, invece, quello dell'evitamento, comprende processi strategici in cui si concretizza lo stile di coping repressivo ed evitante. La vigilanza precoce nei confronti del proprio corpo rispetto agli altri corpi, e nel dettaglio rispetto alle aree valutate negativamente è stata dimostrata (Blechert et al., 2010) dando conferma del bias automatico e preterintenzionale nei confronti dei corpi nei soggetti con AN, riflettendo probabilmente la natura considerata avversiva di tali stimoli.

Sicuramente, rispetto al corpus di studi che ha indagato l'AB in altre popolazioni cliniche, quali ad esempio coloro che soffrono di disturbi d'ansia o dell'umore, gli studi che hanno indagato questo fenomeno nei DCA sono pochi e mostrano risultati spesso contraddittori

tra loro. L'indagine dell'AB nei DCA presenta alcuni capisaldi, ad esempio gli studi che lo hanno indagato sottolineando la dimensione sé-altro, o come un *body percept* disfunzionale si mostri peculiarmente nell'osservazione di parti del proprio corpo giudicate come sgradevoli. Un punto debole che accomuna le ricerche finora trattate è la mancanza un campionamento ad hoc, talora distinguendo tra patologie differenti, talora accomunando sia pazienti con AN che con BN nello stesso pool di partecipanti, e allo stesso modo, la mancanza di un set di stimoli chiaro e completo, che possa includere sia stimoli a valenza positiva (corpi smunti per i pazienti AN, corpi grassi per i pazienti con BN) e stimoli a valenza negativa (corpi grassi per i pazienti AN, corpi smunti per i pazienti BN) e stimoli a valenza neutra (corpi con un BMI nella norma, che quindi possano fungere come stimolo neutrale per la popolazione clinica). L'obiettivo della nostra ricerca, e di quelle che verranno, è porre ancora una volta un piede dopo l'altro nel districato sentiero di bias cognitivi che affliggono i pazienti con patologie psichiatriche, quali i DCA. Ugualmente, sfruttando quanto finora si sa dalla letteratura sull'utilizzo del Dot Probe per misurare l'AB, e affiancando questo paradigma ad uno sguardo online dei processi attentivi tramite eye-tracking (e/o altre tecniche di neuroimaging), si può far fronte ai quesiti sull'ancoraggio, il disancoraggio e lo shifting attentivo nelle popolazioni di interesse.

Capitolo 3:

Ricerca e presupposti

Come abbiamo avuto modo di osservare lungo l'iter tematico di questa tesi, con l'avvento della psicologia cognitiva (Neisser, 1967) e delle teorie che man mano sono state elaborate, anche nella clinica e nella ricerca si è posto il focus sul modo in cui avvengono i processi mentali tramite cui acquisiamo informazioni dall'ambiente, e come queste vengono elaborate, memorizzate e recuperate. Questo modo di analizzare i processi cognitivi che sottostanno ad una mente sana, e ugualmente, ad una patologia clinica ha portato enormi risultati nell'ambito dei disturbi d'ansia, ad esempio (Eysenck, 2013). Le teorie cognitive hanno proposto che un bias nell'elaborazione dell'informazione possa mantenere stati affettivi negativi (Eysenck, 1988), rinforzare schemi disfunzionali e favorire l'innesto di una patologia psichiatrica (Cooper et al., 1998). L'AB nei DCA, e in particolare nell'AN, è stato indagato seguendo vari scopi, espressi con numerosi paradigmi, con vari gruppi di partecipanti e misure rilevanti, e ciò ha sicuramente portato a risultati contrastanti tra loro.

I primi studi condotti hanno cercato di fare un distinguo, per quanto concerne le funzioni attentive, tra le diagnosi dei DCA, per comprendere meglio se ciascuna di esse, nonostante le similarità cliniche, dipendesse da meccanismi di elaborazione dell'informazione diversi tra loro, e che questi a loro volta potessero condurre a esiti patologici diversi. In secondo luogo, hanno provato a variare il target delle loro ricerche, per indagare se l'attenzione fosse peculiarmente attratta da uno stimolo piuttosto che un altro, dai corpi o dai cibi, con valenza negativa o positiva.

Ciascuno di questi studi ha portato una prova a favore o contro l'ipotesi iniziale, ma ha comunque avuto il merito di aver acceso, o riaccessi, il focus su un disturbo meschino come l'AN, che si fa strada nella mente molto prima di quanto il corpo possa mostrare, e che riesce a cambiare l'assetto mentale nel percepire il mondo esterno, gli stimoli sociali e non, i corpi di chi ci circonda e il proprio, il rapporto con i pasti e con l'attività fisica e le relazioni interpersonali ancor prima che si veda la prima clavicola prominente.

Lo studio che andremo a illustrare attiene all'indagine dell'AB relato agli stimoli corporei, misurando come immagini che rappresentano corpi, o parti del corpo, possano catturare l'attenzione in individui con AN, riagganciandoci al filone di ricerche iniziato

con Rieger nel 1998. Nello studio condotto da Rieger e colleghi (1998) fu mostrato come i partecipanti con AN fossero più rapidi a rispondere quando il probe appariva in posizione congruente rispetto al cue rappresentante un corpo sovrappeso. Shafran e colleghi (2008), in uno studio Dot Probe, hanno confermato come coloro che soffrono di un DCA siano più veloci a rispondere al probe quando appare nel luogo di stimoli pittorici raffiguranti corpi con valenza negativa; al contrario, nessun bias fu trovato per i corpi con valenza positiva. Un minus di questo studio è la mancanza di una categorizzazione diagnostica del campione sperimentale, e l'impossibilità di trarre inferenze sul come questo AB vada ad impattare nei pazienti con AN, BN o altri disturbi dell'alimentazione.

I movimenti oculari vengono considerati ed ampiamente riconosciuti come manifestazione comportamentale dell'allocazione attentiva (Henderson, 2003), soprattutto nell'ambito dei DCA poiché le informazioni sul proprio ed altrui corpo vengono veicolate innanzitutto dalla vista, prima di arrivare ai sistemi di elaborazione di ordine superiore.

Su queste basi teoriche, le prime domande che muovono, il nostro studio sono:

(a) le pazienti con AN mostrano una cattura automatica del focus attentivo da parte degli stimoli salienti? (b) Se sì, sarà maggiore per gli stimoli congruenti con la loro situazione fisica, (c) o al contrario saranno maggiormente attratte dagli stimoli giudicati aversivi per la loro patologia?

Volendo prendere in considerazione anche la componente temporale, laddove esistesse questo pattern attentivo, (d) sarebbe costante per le condizioni di 500 e 1500ms, oppure, (e) ad una fase attentiva più cosciente e su cui possono esercitare maggior controllo, vorranno disancorarsi dagli stimoli target?

L'orientamento attentivo precoce, anche chiamato "bias rapido" (Beck 1997), è stato di recente differenziato dalla sua controparte: un disancoraggio lento. Con questo ci si vuol riferire ad una difficoltà nel ritirare l'attenzione da uno stimolo, un processo che avviene più tardi nel dispiegarsi attentivo, in modo più elaborato e controllato. Molti studi si sono concentrati sull'analizzare questa ipotesi, ad esempio Smeets (2008) ha trovato come in pazienti con DCA ci fosse una cattura automatica dell'attenzione da parte degli stimoli

corporei, ma un disancoraggio complesso dagli stimoli riguardanti il cibo, suggerendo quindi come la natura del *threat*, in qualche modo, impatti in modo diverso lo stesso meccanismo attentivo.

3.1 Scopo

In virtù di quanto ora affermato, il nostro studio si prefigge l'obiettivo di far maggiore chiarezza sulla natura dell'AB nei pazienti con AN. Per una maggiore completezza del paradigma utilizzato, una maggiore validità di costrutto nell'indagine dei meccanismi attentivi sottostanti, e una maggiore validità e vicinanza ecologica con quelli che possono essere gli stimoli incontrati nella quotidianità dalle pazienti, questo studio ha apportato alcune modifiche al dot probe utilizzato.

A differenza di quanto osservato in letteratura, in questo dot probe non solo sono presenti stimoli target e stimoli neutri, ma gli stimoli presenti nel set rilevante per la propria condizione clinica si muovono lungo un continuum di indice di massa corporea (BMI), rappresentando corpi notevolmente sottopeso, normopeso, o apertamente sovrappeso. Ugualmente, per un maggiore insight su come i processi attentivi si dispiegano nel corso del tempo, al Dot Probe si è affiancato l'utilizzo della metodologia eye-tracking. Tramite uno sguardo online sui movimenti saccadici, oltre che sulla latenza di risposta al compito cognitivo, è stato possibile trarre inferenze su ancoraggio, shifting e disancoraggio dagli stimoli salienti; e, allo stesso modo, valutare eventuali strategie di evitamento e/o di allontanamento da essi, in linea con la teoria di vigilanza-evitamento di cui abbiamo trattato nel capitolo precedente.

3.2 Metodo

3.2.1 Partecipanti

Hanno partecipato allo studio 35 pazienti con Anoressia Nervosa (AN) e 30 controlli sani (HC).

Le pazienti sono state reclutate presso il Centro Regionale per i Disturbi del Comportamento alimentare dell'Ospedale di Padova, mentre i controlli sani sono stati reclutati dalla comunità tramite contatto diretto con i ricercatori e annunci online. Criteri di esclusione per entrambi i gruppi sono: età inferiore ai 14 anni, genere maschile, diagnosi di disturbo bipolare o schizofrenia, storia di traumi cranici o disturbi neurologici, diagnosi di disturbo dell'apprendimento, passato o presente abuso di sostanze. Ulteriore criterio di esclusione per i controlli: passata o presente diagnosi di disturbo psichiatrico. Lo studio è stato approvato dal comitato etico e tutti i partecipanti, o tutori legali nel caso di partecipanti minorenni, hanno fornito il consenso informato.

3.2.2 Materiali

Dot-probe task:

Il task è stato programmato e presentato ai partecipanti tramite OpenSesame (Mathot et al., 2012). Nella fig 1 si può osservare una rappresentazione grafica del task.

Le immagini includono 12 immagini di corpi sottopeso (SP), 12 immagini di corpi normopeso (NP), 12 immagini di corpi sovrappeso (SV) e 36 immagini di oggetti neutri (N). Tramite consenso tra gli sperimentatori sono state create 36 coppie di immagini formate da un'immagine neutra e un'immagine di corpo. Ciascuna coppia viene presentata per 4 volte, per un totale di 144 trial.

All'inizio di ogni trial, viene mostrato al centro dello schermo un numero da 1 a 9 che il partecipante deve leggere ad alta voce e che è stato inserito per assicurarsi che tutti i partecipanti guardino al centro dello schermo. Successivamente compaiono due immagini (un'immagine di corpo e un'immagine neutra). In metà dei trial le immagini vengono mostrate per 500 ms, nell'altra metà per 1500 ms, in modo da valutare il dispiegamento dell'attenzione nel tempo. Quando le immagini scompaiono, un probe appare nella posizione occupata precedentemente da una delle due immagini. Se il probe appare nella posizione dell'immagine del corpo il trial è definito congruente, se appare nella posizione occupata dall'immagine neutra il trial è definito incongruente. Il compito del partecipante

è quello di rispondere al probe il più velocemente possibile. I tempi di reazione (TR) e l'accuratezza vengono automaticamente registrati dal software.

I trial con errori o i trial con TR minori di 300 ms, maggiori di 2500 ms o più di 3DS inferiori o superiori alla media del partecipante vengono scartati. Se più del 25% dei trials di un partecipante viene scartato quel partecipante viene escluso dalle analisi.

Questa configurazione dà origine a 6 condizioni sperimentali: corpi SP presentati per 500 ms, corpi SP presentati per 1500 ms, corpi SV presentati per 500 ms, corpi SV presentati per 1500 ms, corpi NR presentati per 500 ms, corpi NR presentati per 1500 ms. Per ognuna di queste condizioni è stato calcolato un Attentional Bias (AB) score utilizzando la seguente formula:

$$(RT \text{ trial incongruenti} - RT \text{ trial congruenti})$$

Punteggi superiori allo 0 indicano attenzione nei confronti dell'immagine di corpi.

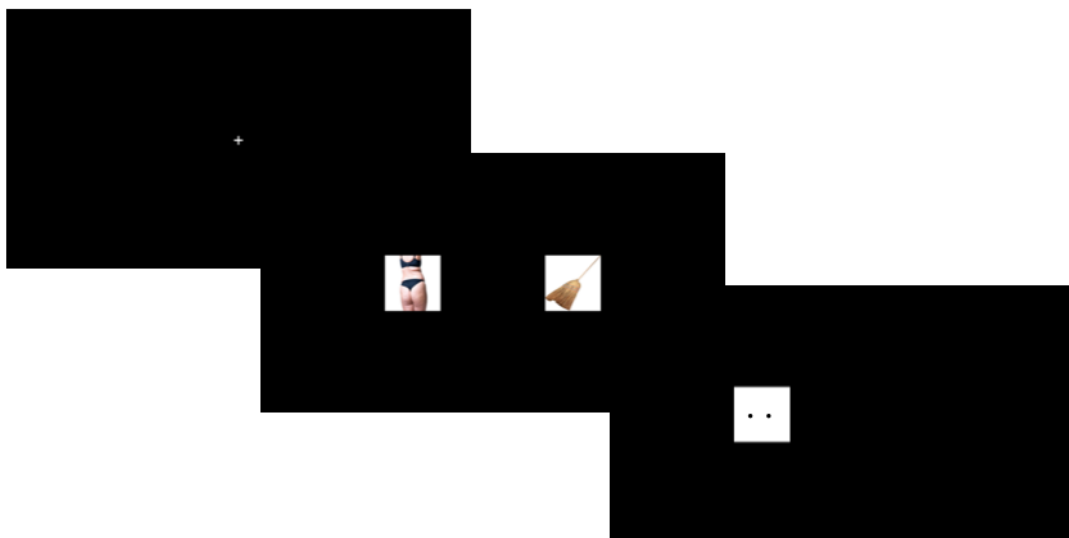


Fig. 1. La figura mostra una rappresentazione grafica del dot-probe task.

Eye Tracking:

Durante l'esecuzione del dot-probe task i movimenti oculari dei partecipanti sono stati registrati tramite il sistema di eye-tracking Pupil-Core. Per ogni trial è stata registrata la direzione iniziale della prima fissazione, la posizione dello sguardo al termine del trial e la durata totale di tutte le fissazioni rivolte a ciascuna delle due immagini. Una fissazione è stata definita come un periodo di almeno 100 ms in cui lo sguardo è fisso su di uno stesso punto.

Per le 3 categorie di immagini sono stati estratti i seguenti indici:

Fixation bias: Percentuale di trials in cui lo sguardo è rivolto verso l'immagine di corpo all'inizio del trial, a 500 e a 1500 ms.

$$\left(\frac{N \text{ di fissazioni rivolte verso i corpi}}{N \text{ di fissazioni rivolte verso i corpi} - N \text{ di fissazioni rivolte verso } N} \right) \times 100$$

Duration bias: Percentuale di tempo passata a guardare le immagini di corpi nelle condizioni di 500 e 1500 ms.

$$\left(\frac{\text{Tempo medio passato a guardare i corpi}}{\text{tempo medio passato a guardare i corpi} + \text{tempo medio passato a guardare } N} \right) \times 100$$

Valori sopra al 50% indicano attenzione verso i corpi, valori inferiori al 50% indicano un evitamento delle immagini di corpi.

3.3 Analisi statistiche

Le analisi statistiche sono state condotte con il software IBM SPSS Statistics 25.0 (SPSS, Chicago, IL, USA).

Per quanto riguarda le variabili demografiche le differenze tra gruppi sono state valutate tramite test di Mann-Whitney U, poiché le variabili non erano distribuite normalmente.

Per quanto riguarda i risultati del dot-probe task, una serie di one sample t-test è stata condotta allo scopo di verificare se gli AB score per ciascun gruppo fossero significativamente diversi da 0. Per valutare le differenze tra gruppi è stata condotta

un'ANOVA a 3 vie con gruppo (AN, HC) come fattore tra soggetti e corpi (SP, NP, SV) e durata di presentazione dello stimolo (500 ms, 1500ms) come fattori entro soggetti.

Per quanto riguarda le misure ottenute con l'eye tracking, una serie di one sample di t-test è stata condotta allo scopo di verificare se i bias score per ciascun gruppo fossero significativamente diversi da 50.

Per valutare le differenze tra gruppi nel fixation bias è stata condotta una ANOVA a 3 vie con gruppo (AN o HC) come fattore tra soggetti e corpi (SP, NP, SV) e tempo (0, 500 e 1500 ms) come fattori entro soggetti. Per valutare le differenze tra gruppi nel duration bias score è stata condotta una ANOVA a 3 vie con gruppo (AN o HC) come fattore tra soggetti e corpi (SP, NP, SV) e durata di presentazione dello stimolo (500 ms, 1500ms) come fattori entro soggetti.

Per valutare la relazione tra i vari indici di bias attentivo e BMI sono state condotte una serie di correlazioni di Spearman all'interno dei due gruppi sperimentali.

3.4 Risultati

3.4.1 Caratteristiche demografiche

I dati demografici sono riportati in tabella 1. Come ci si può aspettare, le pazienti con AN presentano un BMI inferiore rispetto ai controlli sani. Inoltre, il gruppo di pazienti con AN presenta un'età, e conseguente scolarità, inferiore rispetto al gruppo di controllo.

Tabella 1. Dati demografici

	Pazienti con AN	Controlli Sani	U (p)
N	35	30	
Età	19,03 (3,82)	23.17 (2,96)	201,50 (<,001)
Anni di istruzione	12,26 (2,61)	16,37 (2,03)	116.50 (<.001)
IMC	16,02 (1,39)	21,04 (2,51)	15.00 (<.001)

3.4.2 Dot Probe task

La percentuale media di errori nell'intero campione è del 4,09 % (DS=3,40). La percentuale media di trial esclusi è del 5,77 % (DS=3,64).

Gli AB medi per i due gruppi sperimentali sono riportati in figura 2.

One Sample t-tests: I risultati mostrano come l'AB score per i corpi SP ($t=2,985$, $p=,005$) e NP ($t=2,447$, $p=,020$) a 1500 ms sia maggiore di 0 nelle pazienti con AN. Per quanto riguarda il gruppo di controllo invece, i risultati mostrano un AB significativamente maggiore di 0 per i corpi NP ($t=2,557$, $p=,016$) e SV ($t=2,161$, $p=,039$) a 500 ms.

ANOVA: dall'analisi non sono emersi risultati significativi.

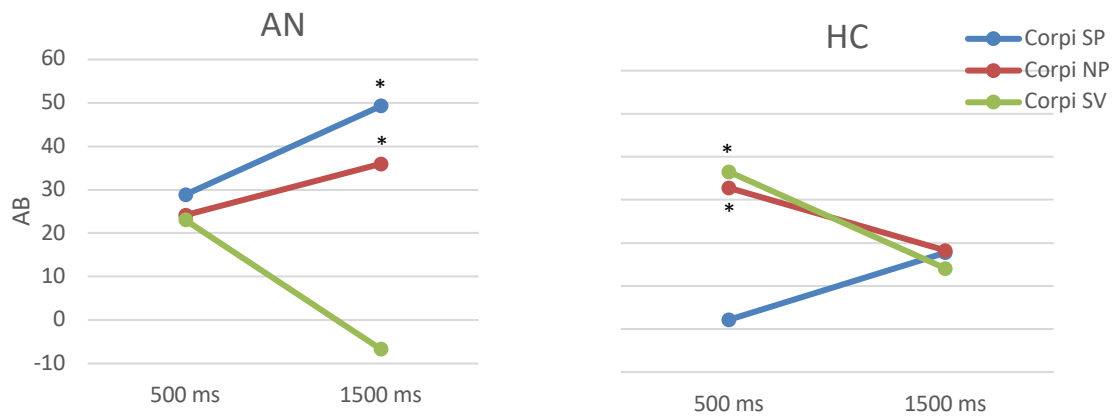


Fig. 2. AB medi per il gruppo di pazienti con AN (a sinistra) e il gruppo di HC (a destra), per le 3 categorie di stimoli di corpi.

3.4.3 Eye tracking

Fixation bias:

In figura 3 sono mostrate le percentuali di trial in cui lo sguardo dei partecipanti era rivolto verso lo stimolo saliente (corpi) all'inizio del trial, a 500 e a 1500 ms.

One Sample t-tests: I risultati mostrano che all'inizio del trial (T0) i partecipanti del gruppo di controllo presentano un fixation bias significativamente minore di 50 per tutte le tipologie di immagini: corpi SP ($t=-3,195$, $p=,003$), NP ($t=-6,624$, $p<,001$) e SV ($t=-2,281$, $p=,030$). Inoltre, i controlli sani tendono ad evitare gli stimoli di corpi SV anche a 1500 ms ($t=-2,363$, $p=,025$). Per quanto riguarda le pazienti con AN, i risultati mostrano

un bias positivo per i corpi SP sia a 500 ms ($t=2,500$, $p=,017$) che a 1500 ms ($t=2,279$, $p=,029$).

ANOVA: I risultati mostrano un effetto principale del fattore stimolo ($F=3,273$, $p=,043$), del fattore tempo ($F=7,792$, $p=,001$) e del fattore gruppo ($F=5,279$, $p=,025$). In generale, il fixation bias è maggiore nei confronti dei corpi SP, è maggiore a 500 ms piuttosto che a 0 o 1500 ms, ed è maggiore nel gruppo delle pazienti con AN che nei controlli sani. Dall'analisi è emersa anche un'interazione significativa tempo X stimolo ($F=3,931$, $p=,011$). In particolare, mentre il bias per i corpi NP e SV aumenta tra l'inizio del trial e i 500 ms, per poi diminuire a 1500 ms, il bias per i corpi SP rimane stabile tra i 500 e 1500 ms.

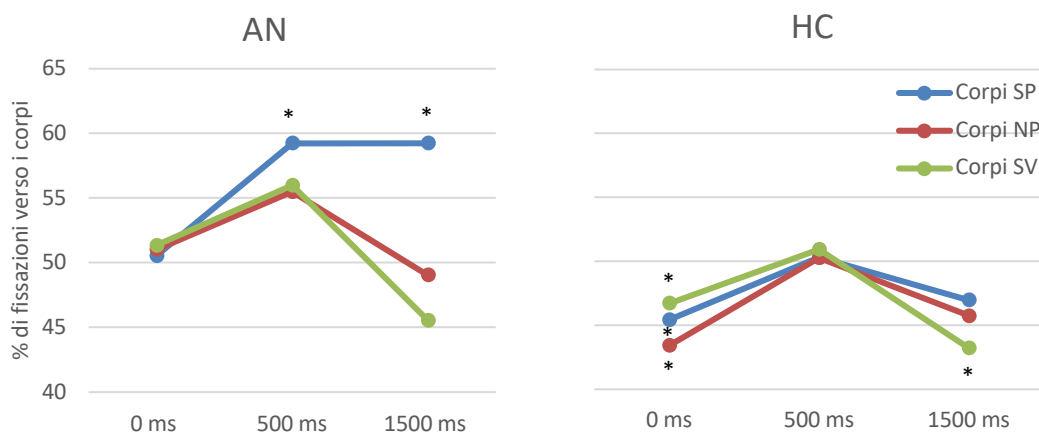


Fig. 3. Percentuale di fissazioni rivolte verso lo stimolo saliente (corpo) all'inizio del trial, a 500 e a 1500 ms nel gruppo delle pazienti con AN (a sinistra) e nel gruppo di HC (a destra).

Duration Bias:

In figura 4 è mostrata la percentuale di tempo che i partecipanti hanno passato a guardare le immagini di corpo nelle condizioni di 500 e 1500 ms.

One Sample t-tests: I risultati mostrano che le pazienti con AN hanno passato significativamente più tempo a guardare i corpi SP, rispetto alle immagini neutre, nella condizione di 1500 ms ($t=3,529$, $p=,001$). Gli HC, invece, mostrano un bias negativo nei confronti dei corpi NP a 500 ms ($t=-2,621$, $p=,014$).

ANOVA: I risultati mostrano un effetto significativo del fattore tempo ($F=9,388$, $p=,003$) e del fattore gruppo ($F=4,834$, $p=,032$). In generale, il bias è maggiore nella condizione di 1500 ms ed è maggiore nelle pazienti con AN, rispetto ai controlli sani. Dalle analisi emerge anche un'interazione significativa stimolo X tempo ($F=8,38$, $p<,001$), mentre il

bias per i corpi SV tende a diminuire col tempo, quello per i corpi SP aumenta notevolmente. L'interazione a 3 vie stimolo X tempo X gruppo è solo tendente alla significatività ($F=2,865$, $p=,061$), dal grafico si può però osservare come l'aumento del bias nei confronti dei corpi SP tra i 500 e 1500 ms sia maggiore nelle pazienti con AN che nei controlli sani.

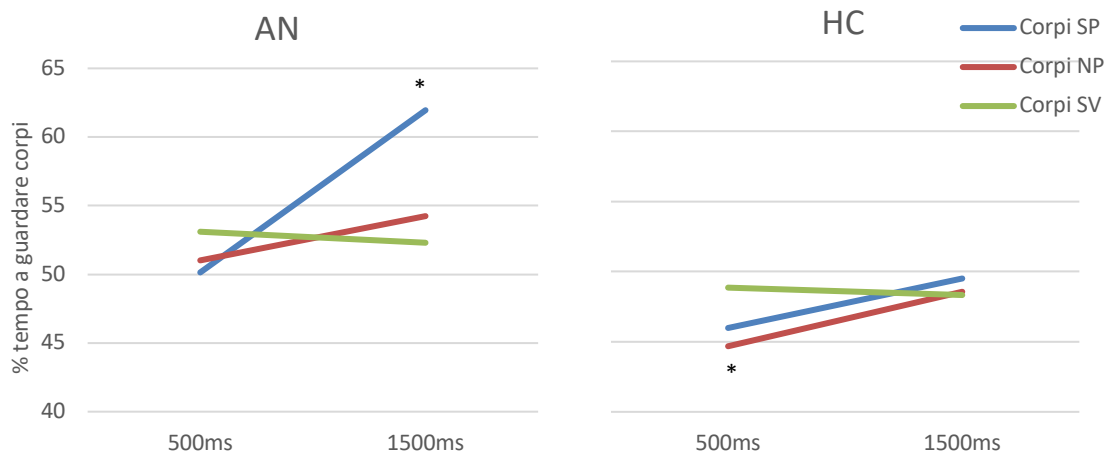


Fig. 4 Percentuale di tempo passata a guardare lo stimolo saliente (corpo) nelle condizioni di 500 e 1500 ms nel gruppo delle pazienti con AN (a sinistra) e nel gruppo di HC (a destra).

3.4.4 Correlazioni

All'interno del gruppo delle pazienti si osserva una correlazione positiva tra il IMC e l'AB score per i corpi SP a 1500 ms ($\rho=,350$, $p=,039$); tra il IMC e il duration bias per i corpi NP a 1500 ms ($\rho=,339$, $p=,047$); e tra il BMI e il fixation bias per i corpi SP a 1500 ms ($\rho=,489$, $p=,003$). Nessuna correlazione con il BMI è stata invece osservata all'interno del gruppo di controllo.

Capitolo 4:

Discussione

Il presente studio nasce dall'esigenza di indagare se pazienti con AN mostrino un bias nei confronti degli stimoli corporei, come osservato in precedenti altri disegni sperimentali (Shafran et al., 2003), e se questo possa assumere tratti peculiari in relazione all'IMC e al corpo osservato.

Si osserva come, in letteratura, non sono ancora presenti studi che abbraccino tre diverse tipologie di stimoli corporei, presentate in un Dot Probe Task e analizzate tramite eye-tracking.

Gli stimoli target, infatti, rappresentano corpi denutriti, probabilmente in linea con l'immagine che le pazienti hanno idealmente di sé, corpi normopeso, i più diffusi nella quotidianità, e corpi largamente sovrappeso, considerati uno stimolo *threat* per la patologia AN. La presenza di tre diverse classi di stimoli salienti non solo è in grado di abbracciare diverse tipologie di studi già presenti in letteratura, ma anche, eventualmente, di tener conto di alcune teorie specifiche per l'attenzione e per i suoi bias.

I risultati ottenuti al Dot Probe task, analizzati tramite punteggi t-test, hanno mostrato come l'AB sia prominente, nel gruppo sperimentale, per i corpi SP e NP a 1500ms. Un pattern attentivo differente rispetto al gruppo di controllo, che invece mostra una cattura iniziale dell'attenzione, a 500ms, verso stimoli NP e SV, per poi distogliere l'attenzione nelle fasi avanzate del processamento attentivo, a 1500ms, forse per fenomeni di abitudine allo stimolo. Questi risultati, dunque, mostrano come per i pazienti AN il focus sia localizzato maggiormente sugli stimoli SP e NP in fasi più avanzate e consapevoli del dispiegamento attentivo, sebbene anche quelli NP abbiano ricevuto attenzione, e questa tendenza va incontro ad aumento in funzione del tempo trascorso, tra i 500 e i 1500ms. Ciò potrebbe essere in linea con quanto ipotizzato da Norris (2006), con le pazienti AN che mostrano un'attrazione verso un proprio ideale di bellezza, e una quasi aberrazione della controparte grassa, sebbene quest'ultima non abbia trovato una

conferma nel nostro studio, poiché non emerge un bias negativo a riguardo, ma solamente un'assenza di bias positivo verso gli stimoli SV.

Per quanto concerne le analisi statistiche condotte con l'ANOVA non sono emersi risultati significativi.

Contrariamente all'idea di una cattura attentiva precoce, i risultati ottenuti tramite eye-tracking, in relazione al fixation bias, hanno mostrato come all'inizio dei trial (T0), il gruppo di controllo tenda ad evitare tutte le tipologie di immagini, con un fixation bias significativamente minore di 50. Questo risultato non è invece emerso nelle pazienti con AN, le quali non presentano alcun bias all'inizio del trial, e presentano invece un bias positivo nei confronti dei corpi SP sia a 500ms che a 1500ms. Da questo confronto se ne potrebbe trarre che i corpi, rappresentando un forte stimolo sociale, se non probabilmente lo stimolo con cui entriamo più in contatto nell'arco della nostra vita, non mostrano alcuna facilitazione attentiva nei controlli sani, i quali addirittura tendono ad evitare tali stimoli nelle fasi più automatiche dell'orientamento attentivo. Ciò non è vero per le pazienti con AN, in cui uno schema corporeo disfunzionale a cui si associano importanti preoccupazioni e ossessioni verso il proprio corpo fa sì che i loro processi di elaborazione siano preimpostati, peculiarmente, sugli stimoli corporei, e nel dettaglio su quelli che rappresentano una valenza positiva per il loro ideale di bellezza. I risultati ottenuti dall'ANOVA hanno mostrato come sia la scelta degli stimoli, che del tempo di presentazione, che della selezione di un campione di pazienti con AN, sia stata funzionale ad una corretta analisi dell'AB. In generale, se ne può trarre che il fixation bias sia maggiore nei confronti dei corpi SP, e che si esprima principalmente in T2 (500ms), più ampiamente nel gruppo sperimentale che in quello di controllo.

Interessante discutere l'interazione significativa tra fattore tempo e fattore stimolo che ci permetterebbe di tener conto di più di un'ipotesi nel dispiegamento attentivo. È stato osservato, infatti, che mentre il bias per i corpi NP e SV aumenta tra T0 e T1, successivamente in T2 diminuisce. Al contrario, il bias per i corpi SP resta stabile tra i 500 e i 1500ms. Sebbene l'interazione sia valida per entrambi i gruppi, questo risultato sembra essere guidato principalmente dal gruppo di pazienti con AN, le quali mostrano un bias nei confronti degli stimoli SP sia a 500 che 1500 ms.

Questa persistenza del focus attentivo sugli stimoli SP anche a 1500ms, potrebbe essere rappresentativa di un'attenzione sostenuta nei confronti di uno stimolo non giudicato aversivo (come potrebbe esserlo un corpo SV) ma anzi, probabilmente valutato come un'ideale a cui tendere, in linea con il proprio schema corporeo e con le proprie aspirazioni e potrebbe rappresentare una difficoltà delle pazienti a distogliere l'attenzione da questo tipo di stimoli.

Infine, per il duration bias, i risultati del t-test hanno mostrato come le pazienti AN abbiano speso significativamente più tempo a guardare corpi SP rispetto alle immagini neutre nella condizione di 1500ms, un risultato in linea con quanto osservato da Pinhas e colleghi (2014) tra stimoli corporei e stimoli sociali. Al contrario, il gruppo di controllo ha mostrato un bias negativo, quindi un evitamento dei corpi NP a 500ms. I risultati ottenuti dall'ANOVA mostrano un effetto significativo del fattore tempo e del fattore gruppo, con un bias maggiore nelle pazienti con AN. Un'interazione significativa è riscontrabile anche tra stimolo e tempo, laddove ancora il bias per i corpi SP, tende ad aumentare tra 500 e 1500ms; mentre per i corpi SV si osserva una tendenza contraria, con un decremento del tempo trascorso ad osservare questa categoria di stimoli. Sebbene l'interazione gruppo X stimolo X tempo tenda solo alla significatività, guardando il grafico si può ipotizzare che l'aumento del bias tra 500 e 1500 ms per i corpi SP sia principalmente guidato dal gruppo delle pazienti con AN.

Sebbene i risultati ottenuti dal task comportamentale e dall'analisi dell'eye tracking presentino delle differenze, sembra emergere in tutte le analisi come le pazienti con AN tendano a prestare un'attenzione sostenuta nei confronti degli stimoli di corpi notevolmente sottopeso.

Questo risultato è in linea con la letteratura che, seppur scarna, ha indagato come il livello di insoddisfazione verso il proprio corpo porti le persone a ricercare attivamente, nel proprio ambiente, stimoli corporei con cui compararsi (Cho et al., 2012). La teoria del confronto sociale (Festinger, 1954) illustra come, quando siamo incerti su una data dimensione, allora entrano in gioco confronti con il nostro ambiente di riferimento per definirci lungo la dimensione per cui proviamo incertezza. Nel caso dell'AN sappiamo

che il fulcro patologico è dato da una grande preoccupazione per il proprio aspetto fisico, a cui si associa insicurezza e insoddisfazione che conduce a ricercare, attivamente, nell'ambiente, modelli con cui iniziare comparazioni ascendenti. In questo loop cognitivo-comportamentale, numerosi studi hanno riscontrato come l'esposizione a corpi magri sia associata ad un incremento dell'insoddisfazione verso la propria immagine corporea (Hausenblas et al., 2002). Come già osservato per l'AB nell'ansia sociale, con stimoli di rilevanza sociale, dunque, Smith e Rieger (2006) hanno suggerito che l'AB per corpi magri possa essere positivamente correlata all'insoddisfazione esperita nei confronti del sé.

Più di uno studio ha trovato come donne con AN siano più propense a comparare sé stesse con ideali di bellezza estremamente magri e/o lontani dalla loro condizione, e che il mancato raggiungimento di tali standard le porti a sentirsi inadeguate (Catterin et al., 2000). Studio precursore dell'idea di una comparazione sociale come risultato comportamentale di schemi disfunzionali e AB nei confronti del gruppo dei pari è stato condotto da Cash (1996): le partecipanti venivano esposte a foto prese da magazine di donne attraenti, donne attraenti ma modelle, donne non attraenti. Le partecipanti a cui venivano mostrate solo le foto di donne attraenti valutavano, successivamente, il loro corpo con connotazione maggiormente negativa rispetto alle donne a cui venivano mostrate foto di modelle. L'intento esploratorio di questo studio non solo ha confermato la teoria di Festinger (1954), ma ha dato il via al filone di ricerca che indaga l'insoddisfazione corporea e come questa inneschi confronti "*upward*". Nel disegno sperimentale di Cho (2012), con l'aiuto dell'eye-tracking, è stato osservato come donne con alta insoddisfazione corporea prestasse maggiormente attenzione verso corpi idealmente magri, e per un periodo di tempo superiore rispetto al gruppo di controllo.

Anche le neuroscienze cognitive hanno contribuito a spiegare l'AB nelle pazienti con AN. La risposta neurale alla visione di stimoli corporei si associa ad una notevole attivazione delle aree relate al processamento emotivo, quali le aree frontali, striatali e le corteccie insulari; e ad una diminuita attività nelle aree di processamento visuospaziale. Mohr e colleghi (2010) hanno riscontrato l'attivazione di circuiti emozionali e motivazionali, quali la corteccia prefrontale laterale, l'insula e il putamen, aree correlate

con la soddisfazione corporea. Nello studio di Castellini e colleghi (2013) è stato osservato come le pazienti mostrassero un'attivazione dell'amigdala e della corteccia dorsolaterale a rappresentare un grande coinvolgimento emotivo mentre osservano il proprio corpo. L'attivazione dell'insula e dello striato può essere in linea con un'implicita valenza motivazionale degli stimoli sottopeso; al contrario, l'attivazione dell'amigdala e della prefrontale quando appaiono corpi sovrappeso rifletterebbe un controllo top-down per cercare di contenere e attenuare la salienza di questi stimoli (Miyake et al., 2010).

Esclusivamente nel gruppo sperimentale sono emerse alcune correlazioni d'interesse clinico notevole, ad esempio tra il BMI e l'AB per i corpi SP a 1500ms; tra il BMI e il duration bias per i corpi NP 1500ms; e tra il BMI e il fixation bias per i corpi SP a 1500 ms. In relazione a questi ultimi risultati, lo studio condotto da Gao e colleghi (2012) con uno spatial cueing aveva già sottolineato come il BMI potesse fungere da variabile moderatrice nella relazione tra la propria insoddisfazione corporea e i meccanismi di disancoraggio attentivi. In uno studio futuro si potrebbe replicare il nostro paradigma indagando anche i punteggi di soddisfazione corporea, che indicativamente saranno molto bassi, in linea con la diagnostica associata all'AN.

Il nostro studio, seppur avendo fatto tesoro delle migliori osservate in letteratura, presenta ancora alcune limitazioni. Innanzitutto, il campione esaminato è ancora piccolo per poter offrire a questo filone di ricerca la sicurezza di cui necessita. Il nostro studio voleva essere preliminare per indagare come, l'AB nell'AN e specificatamente nei confronti dei corpi normo, sovra e sottopeso.

Un limite presente comunemente nella letteratura sull'AN, e anche nel nostro studio, è l'esclusione di partecipanti maschili. Nonostante questo, ci impedisca di trarre conclusioni sulla popolazione maschile che soffre di AN, il fatto che all'interno di ospedali, cliniche e strutture specializzate le pazienti siano prevalentemente di genere femminile, ci impedisce di reclutare un campione rappresentativo. Infine, tra il gruppo sperimentale e quello di controllo vi sono differenze d'età e di scolarità, che potrebbero aver avuto un impatto nei risultati osservati, che quindi vanno interpretati con cautela.

In un futuro prossimo, sarebbe interessante riuscire a selezionare un campione sperimentale pareggiato meglio per questi fattori. Inoltre, un campione maggiore e meglio pareggiato, potrebbe aprire la prospettiva di indagare l'AB anche nei sottotipi di AN, con particolare attenzione anche ai disturbi sottosoglia e al IMC, per capire se questo possa essere variabile interagente o interferente nell'AB, con eventuali risvolti nell'ambito clinico di presa in carico, cura e caring. Una volta individuato un bias attentivo che si pensa possa contribuire al mantenimento del disturbo ed interferire con il trattamento dello stesso, si potrebbero infatti implementare degli interventi volti a modificare tale bias.

Concludendo, in merito alle domande poste in incipit di questa discussione, le pazienti AN non hanno mostrato d'essere vittime di meccanismi attentivi precoci di orientamento e cattura automatica verso gli stimoli corporei. Al contrario, la componente temporale si è mostrata particolarmente rilevante in questo disegno sperimentale. Durante i 1500ms, infatti, si è osservata un'attenzione forte e sostenuta nei confronti degli stimoli sottopeso, propendendo verso un'ipotesi di un bias nel disancoraggio piuttosto che di una facilitazione precoce.

Un approccio promettente è quello dell'attention bias modification training (ABMT) (Mercado et al., 2020), una forma di modificazione dell'AB nei confronti degli stimoli salienti (Renwick et al., 2013). Questa tecnica è utilizzata per porre l'attenzione sugli stimoli che normalmente verrebbero evitati, o al contrario per aiutare gli individui a distogliere l'attenzione da stimoli salienti. Ciò avviene implicitamente attraverso l'utilizzo di un dot-probe modificato (MacLeod et al., 1986). Le prime ricerche nell'ambito della riabilitazione dell'AB attraverso l'AMBT hanno mostrato risultati promettenti con stimoli sociali a valenza negativa e ambigua. Dopo un training effettuato con Dot Probe della durata di 2 settimane, i partecipanti hanno mostrato un bias attenuato (Cardi et al., 2015).

Sebbene manchino ancora, in letteratura, paradigmi riabilitativi attraverso cui cercare di attenuare l'AB nei confronti degli stimoli corporei, questa nostra ricerca e le altre

evidenze sperimentali sinora discusse, sono incoraggianti di futuri sviluppi positivi nell'ambito della prevenzione, presa in carico, cura e outcome a lungo termine.

Bibliografia

- Armstrong, T., & Olatunji, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. *Clinical psychology review*, 32(8), 704-723.
- Aspen, V., Darcy, A. M., & Lock, J. (2013). A review of attention biases in women with eating disorders. *Cognition & emotion*, 27(5), 820-838.
- Bauer, A., Schneider, S., Waldorf, M., Braks, K., Huber, T. J., Adolph, D., & Vocks, S. (2017). Selective visual attention towards oneself and associated state body satisfaction: an eye-tracking study in adolescents with different types of eating disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 45(8), 1647-1661.
- Baum, A. L. (2013). Eating disorders in athletes. *Clinical sports psychiatry: An international perspective*, 44-52.
- Becker, E., & Rinck, M. (2004). Sensitivity and response bias in fear of spiders. *Cognition and Emotion*, 18(7), 961-976.
- Bell, R. M. (1987). *Holy anorexia*. University of Chicago Press.
- Bemporad, J. R. (1996). Self-starvation through the ages: Reflections on the pre-history of anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 19(3), 217-237.
- Ben-Tovim, D. I., & Walker, M. K. (1991). Further evidence for the Stroop test as a quantitative measure of psychopathology in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 10(5), 609-613.
- Ben-Tovim, D. I., Walker, M. K., Fok, D., & Yap, E. (1989). An adaptation of the Stroop test for measuring shape and food concerns in eating disorders: A quantitative measure of psychopathology?. *International Journal of Eating Disorders*, 8(6), 681-687.
- Blechert, J., Ansorge, U., & Tuschen-Caffier, B. (2010). A body-related dot-probe task reveals distinct attentional patterns for bulimia nervosa and anorexia nervosa. *Journal of abnormal psychology*, 119(3), 575.
- Block, J. (1995). A contrarian view of the five-factor approach to personality description. *Psychological bulletin*, 117(2), 187.
- Bosanac, P., Kurlender, S., Stojanovska, L., Hallam, K., Norman, T., McGrath, C., ... & Olver, J. (2007). Neuropsychological study of underweight and "weight-recovered" anorexia nervosa compared with bulimia nervosa and normal controls. *International Journal of Eating Disorders*, 40(7), 613-621.
- Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands 'feel' touch that eyes see. *Nature*, 391(6669), 756-756.
- Bradley, B. P., Mogg, K., & Millar, N. H. (2000). Covert and overt orienting of attention to emotional faces in anxiety. *Cognition & Emotion*, 14(6), 789-808.
- Brooks, S., Prince, A., Stahl, D., Campbell, I. C., & Treasure, J. (2011). A systematic review and meta-analysis of cognitive bias to food stimuli in people with disordered eating behaviour. *Clinical psychology review*, 31(1), 37-51.
- Bruch, H. (1974). *Eating disorders. Obesity, anorexia nervosa, and the person within*. Routledge & Kegan Paul.

- Bulik, C. M., Sullivan, P. F., Fear, J. I., & Joyce, P. R. (1997). Eating disorders and antecedent anxiety disorders: a controlled study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 96(2), 101-107.
- Caglar-Nazali, H. P., Corfield, F., Cardi, V., Ambwani, S., Leppanen, J., Olabintan, O., ... & Treasure, J. (2014). A systematic review and meta-analysis of 'Systems for Social Processes' in eating disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 42, 55-92.
- Cardi, V., Esposito, M., Bird, G., Rhind, C., Yiend, J., Schifano, S., ... & Treasure, J. (2015). A preliminary investigation of a novel training to target cognitive biases towards negative social stimuli in Anorexia Nervosa. *Journal of Affective Disorders*, 188, 188-193.
- Cash, T. F., & Deagle III, E. A. (1997). The nature and extent of body-image disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 22(2), 107-126.
- Cash, T. F., & Strachan, M. D. (1999). Body images, eating disorders, and beyond. *Eating disorders: A reference sourcebook*, 27-36.
- Casper, R. C. (2006). The 'drive for activity' and "restlessness" in anorexia nervosa: potential pathways. *Journal of affective disorders*, 92(1), 99-107.
- Castellini, G., Polito, C., Bolognesi, E., D'Argenio, A., Ginestroni, A., Mascalchi, M., ... & Ricca, V. (2013). Looking at my body. Similarities and differences between anorexia nervosa patients and controls in body image visual processing. *European Psychiatry*, 28(7), 427-435.
- Cattarin, J. A., Thompson, J. K., Thomas, C., & Williams, R. (2000). Body image, mood, and televised images of attractiveness: The role of social comparison. *Journal of social and clinical psychology*, 19(2), 220.
- Cho, A., & Lee, J. H. (2013). Body dissatisfaction levels and gender differences in attentional biases toward idealized bodies. *Body Image*, 10(1), 95-102.
- Clayton, I. C., Richards, J. C., & Edwards, C. J. (1999). Selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 108(1), 171.
- Cohen, A., Ivry, R. I., & Keele, S. W. (1990). Attention and structure in sequence learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(1), 17.
- Collins, J. K., Beumont, P. J., Touyz, S. W., Krass, J., Thompson, P., & Philips, T. (1987). Variability in body shape perception in anorexic, bulimic, obese, and control subjects. *International Journal of Eating Disorders*, 6(5), 633-638.
- Cooper, M. J., & Fairburn, C. G. (1992). Thoughts about eating, weight and shape in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Behaviour Research and Therapy*, 30(5), 501-511.
- Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature reviews neuroscience*, 3(3), 201-215.
- Cowdrey, F. A., Finlayson, G., & Park, R. J. (2013). Liking compared with wanting for high-and low-calorie foods in anorexia nervosa: aberrant food reward even after weight restoration. *The American journal of clinical nutrition*, 97(3), 463-470.
- De Ruiter, C., & Brosschot, J. F. (1994). The emotional Stroop interference effect in anxiety: attentional bias or cognitive avoidance? *Behaviour research and therapy*, 32(3), 315-319.
- De Vignemont, F. (2010). Body schema and body image—Pros and cons. *Neuropsychologia*, 48(3), 669-680.

- De Vignemont, F. (2018). *Mind the body: An exploration of bodily self-awareness*. Oxford University Press.
- Dobson, K. S., & Dozois, D. J. (2004). Attentional biases in eating disorders: A meta-analytic review of Stroop performance. *Clinical psychology review, 23*(8), 1001-1022.
- Drewnowski, A., Pierce, B., & Halmi, K. A. (1988). Fat aversion in eating disorders. *Appetite, 10*(2), 119-131.
- Duchesne, M., Mattos, P., Fontenelle, L. F., Veiga, H., Rizo, L., & Appolinario, J. C. (2004). Neuropsychology of eating disorders: a systematic review of the literature. *Brazilian Journal of Psychiatry, 26*, 107-117.
- Dyer, F. N. (1973). The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive, and response processes. *Memory & Cognition, 1*(2), 106-120.
- Eysenck, M. W. (1988). Anxiety and attention. *Anxiety Research, 1*(1), 9-15.
- Eysenck, M. W. (2013). *Anxiety: The cognitive perspective*. Psychology Press.
- Eysenck, M. W. (2013). *Anxiety: The cognitive perspective*. Psychology Press.
- Fairburn, C. G., Cooper, P. J., Cooper, M. J., McKenna, F. P., & Anastasiades, P. (1991). Selective information processing in bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders, 10*(4), 415-422.
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: A "transdiagnostic" theory and treatment. *Behaviour research and therapy, 41*(5), 509-528.
- Fairburn, C. G., Shafran, R., & Cooper, Z. (1999). A cognitive behavioural theory of anorexia nervosa. *Behaviour research and therapy, 37*(1), 1-13.
- Faunce, G. J. (2002). Eating disorders and attentional bias: A review. *Eating disorders, 10*(2), 125-139.
- Favaro, A., Ferrara, S., & Santonastaso, P. (2003). The spectrum of eating disorders in young women: a prevalence study in a general population sample. *Psychosomatic medicine, 65*(4), 701-708.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human relations, 7*(2), 117-140.
- First, M. B. (1997). Structured clinical interview for DSM-IV axis I disorders. *Biometrics Research Department*.
- Frewen, P. A., Dozois, D. J., Joanisse, M. F., & Neufeld, R. W. (2008). Selective attention to threat versus reward: Meta-analysis and neural-network modeling of the dot-probe task. *Clinical psychology review, 28*(2), 307-337.
- Gadsby, S. (2017). Distorted body representations in anorexia nervosa. *Consciousness and cognition, 51*, 17-33.
- Gallagher, S., & Cole, J. (1995). Body image and body schema in a deafferented subject. *The journal of mind and behavior, 369-389*.

- Galmiche, M., Déchelotte, P., Lambert, G., & Tavolacci, M. P. (2019). Prevalence of eating disorders over the 2000–2018 period: a systematic literature review. *The American journal of clinical nutrition*, *109*(5), 1402-1413.
- Gao, X., Deng, X., Chen, N., Luo, W., Hu, L., Jackson, T., & Chen, H. (2011). Attentional biases among body-dissatisfied young women: An ERP study with rapid serial visual presentation. *International Journal of Psychophysiology*, *82*(2), 133-142.
- Gardner, R. M. (2001). Assessment of body image disturbance in children and adolescents.
- Gardner, R. M., & Moncrieff, C. (1988). Body image distortion in anorexics as a non-sensory phenomenon: A signal detection approach. *Journal of Clinical Psychology*, *44*(2), 101-107.
- George, H. R., Cornelissen, P. L., Hancock, P. J., Kiviniemi, V. V., & Tovee, M. J. (2011). Differences in eye-movement patterns between anorexic and control observers when judging body size and attractiveness. *British Journal of Psychology*, *102*(3), 340-354.
- Gila, A., Castro, J., Toro, J., & Salamero, M. (1998). Subjective body-image dimensions in normal and anorexic adolescents. *British Journal of Medical Psychology*, *71*(2), 175-184.
- Glauert, R., Rhodes, G., Fink, B., & Grammer, K. (2010). Body dissatisfaction and attentional bias to thin bodies. *International Journal of Eating Disorders*, *43*(1), 42-49.
- Goldzak-Kunik, G., Friedman, R., Spitz, M., Sandler, L., & Leshem, M. (2012). Intact sensory function in anorexia nervosa. *The American journal of clinical nutrition*, *95*(2), 272-282.
- Gottlieb, J. P., Kusunoki, M., & Goldberg, M. E. (1998). The representation of visual salience in monkey parietal cortex. *Nature*, *391*(6666), 481-484.
- Green, M. W., & McKenna, F. P. (1993). Developmental onset of eating related color-naming interference. *International Journal of Eating Disorders*, *13*(4), 391-397.
- Green, M. W., & Rogers, P. J. (1993). Selective attention to food and body shape words in dieters and restrained nondieters. *International Journal of Eating Disorders*, *14*(4), 515-517.
- Guardia, D., Conversy, L., Jardri, R., Lafargue, G., Thomas, P., Dodin, V., ... & Luyat, M. (2012). Imagining one's own and someone else's body actions: dissociation in anorexia nervosa.
- Guardia, D., Lafargue, G., Thomas, P., Dodin, V., Cottencin, O., & Luyat, M. (2010). Anticipation of body-scaled action is modified in anorexia nervosa. *Neuropsychologia*, *48*(13), 3961-3966.
- Gull, W. (1888). Anorexia nervosa. *The Lancet*, *131*(3368), 516-517.
- Harkness, A. R., Reynolds, S. M., & Lilienfeld, S. O. (2014). A review of systems for psychology and psychiatry: Adaptive systems, personality psychopathology five (PSY-5), and the DSM-5. *Journal of personality assessment*, *96*(2), 121-139.
- Harrison, A., Sullivan, S., Tchanturia, K., & Treasure, J. (2010). Emotional functioning in eating disorders: attentional bias, emotion recognition and emotion regulation. *Psychological medicine*, *40*(11), 1887-1897.
- Hartmann, A. S., Czaja, J., Rief, W., & Hilbert, A. (2012). Psychosocial risk factors of loss of control eating in primary school children: A retrospective case-control study. *International Journal of Eating Disorders*, *45*(6), 751-758.
- Hausenblas, H. A., Downs, D. S., Fleming, D. S., & Connaughton, D. P. (2002). Body image in middle school children. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *7*(3), 244-248.

- Horndasch, S., Kratz, O., Holczinger, A., Heinrich, H., Hönig, F., Nöth, E., & Moll, G. H. (2012). "Looks do matter"—visual attentional biases in adolescent girls with eating disorders viewing body images. *Psychiatry Research*, *198*(2), 321-323.
- Jansen, A., Nederkoorn, C., & Mulken, S. (2005). Selective visual attention for ugly and beautiful body parts in eating disorders. *Behaviour research and therapy*, *43*(2), 183-196.
- Johansson, L., Lundh, L. G., & Andersson, G. (2005). Attentional bias for negative self-words in young women The role of thin ideal priming and body shape dissatisfaction. *Personality and Individual Differences*, *38*(3), 723-733.
- Johnston, W. A., & Dark, V. J. (1986). Selective attention. *Annual review of psychology*, *37*(1), 43-75.
- Keel, P. K. (2016). *Eating disorders*. Oxford University Press.
- Keizer, A., Smeets, M. A., Dijkerman, H. C., Uzunbajakau, S. A., van Elburg, A., & Postma, A. (2013). Too fat to fit through the door: first evidence for disturbed body-scaled action in anorexia nervosa during locomotion. *PLOS one*, *8*(5), e64602.
- Kerr-Gaffney, J., Harrison, A., & Tchanturia, K. (2019). Eye-tracking research in eating disorders: A systematic review. *International Journal of Eating Disorders*, *52*(1), 3-27.
- Kessler, H., Schwarze, M., Filipic, S., Traue, H. C., & von Wietersheim, J. (2006). Alexithymia and facial emotion recognition in patients with eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, *39*(3), 245-251.
- Klein, R. M. (2000). Inhibition of return. *Trends in cognitive sciences*, *4*(4), 138-147.
- Kostecka, B., Kordyńska, K. K., Murawiec, S., & Kucharska, K. (2019). Distorted body image in women and men suffering from Anorexia Nervosa—a literature review. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, *1*, 13-21.
- Koster, E. H., Crombez, G., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: Differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour research and therapy*, *42*(10), 1183-1192.
- Koster, E. H., Crombez, G., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2006). Attention to threat in anxiety-prone individuals: Mechanisms underlying attentional bias. *Cognitive therapy and research*, *30*(5), 635-643.
- Lasègue, E. C. (1873). De l'anorexie hystérique. *Arch. gén. méd.*, *21*, 385-403.
- Lee, M., & Shafran, R. (2004). Information processing biases in eating disorders. *Clinical psychology review*, *24*(2), 215-238.
- Lee, M., & Shafran, R. (2004). Information processing biases in eating disorders. *Clinical psychology review*, *24*(2), 215-238.
- Libby, R. (2017). Accounting and human information processing 1. In *The Routledge Companion to Behavioural Accounting Research* (pp. 22-34). Routledge.
- Lilienfeld, S. O. (2014). The Research Domain Criteria (RDoC): An analysis of methodological and conceptual challenges. *Behaviour research and therapy*, *62*, 129-139.
- Lilienfeld, S. O., & Treadway, M. T. (2016). Clashing diagnostic approaches: DSM-ICD versus RDoC. *Annual review of clinical psychology*, *12*, 435.

- LoBue, V. (2013). What are we so afraid of? How early attention shapes our most common fears. *Child Development Perspectives*, 7(1), 38-42.
- Logan, G. D. (1980). Attention and automaticity in Stroop and priming tasks: Theory and data. *Cognitive psychology*, 12(4), 523-553.
- MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). Anxiety and the allocation of attention to threat. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 40(4), 653-670.
- May, J. (2013). Attentional biases in craving. In *Principles of Addiction*, 435-43.
- Meehl, P. E., & Golden, R. R. (1982). Taxometric methods. *Handbook of research methods in clinical psychology*, 127-181.
- Menzel, J. E., Krawczyk, R., & Thompson, J. K. (2011). Attitudinal assessment of body image for adolescents and adults.
- Mercado, D., Schmidt, U., O'Daly, O. G., Campbell, I. C., & Werthmann, J. (2020). Food related attention bias modification training for anorexia nervosa and its potential underpinning mechanisms. *Journal of Eating Disorders*, 8(1), 1-4.
- Metral, M., Guardia, D., Bauwens, I., Guerraz, M., Lafargue, G., Cottencin, O., & Luyat, M. (2014). Painfully thin but locked inside a fatter body: abnormalities in both anticipation and execution of action in anorexia nervosa. *BMC research notes*, 7(1), 1-11.
- Mistura, S. (1997). Professor JM Charcot on anorexia. *Eating and Weight Disorders*, 2(2), 105-108.
- Miyake, Y., Okamoto, Y., Onoda, K., Kurosaki, M., Shirao, N., Okamoto, Y., & Yamawaki, S. (2010). Brain activation during the perception of distorted body images in eating disorders. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 181(3), 183-192.
- Mogg, K., Bradley, B., Miles, F., & Dixon, R. (2004). Brief report time course of attentional bias for threat scenes: testing the vigilance-avoidance hypothesis. *Cognition and emotion*, 18(5), 689-700.
- Mohr, H. M., Zimmermann, J., Röder, C., Lenz, C., Overbeck, G., & Grabhorn, R. (2010). Separating two components of body image in anorexia nervosa using fMRI. *Psychological medicine*, 40(9), 1519-1529.
- Neisser, U. (1978). Perceiving, anticipating, and imagining.
- Pearce, J. M. S. (2004). Richard Morton: Origins of anorexia nervosa. *European neurology*, 52(4), 191-192.
- Penfield, W., & Boldrey, E. (1937). Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation. *Brain*, 60(4), 389-443.
- Perpiñá, C., Hemsley, D., Treasure, J., & De Silva, P. (1993). Is the selective information processing of food and body words specific to patients with eating disorders?. *International Journal of Eating Disorders*, 14(3), 359-366.
- Phillipou, A., Rossell, S. L., Gurvich, C., Castle, D. J., Troje, N. F., & Abel, L. A. (2016). Body image in anorexia nervosa: Body size estimation utilising a biological motion task and eyetracking. *European Eating Disorders Review*, 24(2), 131-138.
- Pike, K. M., Hoek, H. W., & Dunne, P. E. (2014). Cultural trends and eating disorders. *Current opinion in psychiatry*, 27(6), 436-442.

- Pinhas, L., Fok, K. H., Chen, A., Lam, E., Schachter, R., Eizenman, O., ... & Eizenman, M. (2014). Attentional biases to body shape images in adolescents with anorexia nervosa: An exploratory eye-tracking study. *Psychiatry research*, 220(1-2), 519-526.
- Placanica, J. L., Faunce, G. J., & Soames Job, R. F. (2002). The effect of fasting on attentional biases for food and body shape/weight words in high and low eating disorder inventory scorers. *International Journal of Eating Disorders*, 32(1), 79-90.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly journal of experimental psychology*, 32(1), 3-25.
- Posner, M. I., & Cohen, Y. (1984). Components of visual orienting. *Attention and performance X: Control of language processes*, 32, 531-556.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, 13(1), 25-42.
- Probst, M., Vandereycken, W., Van Coppenolle, H., & Pieters, G. (1998). Body size estimation in anorexia nervosa patients: the significance of overestimation. *Journal of Psychosomatic research*, 44(3-4), 451-456.
- Renwick, B., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2013). Review of attentional bias modification: A brain-directed treatment for eating disorders. *European Eating Disorders Review*, 21(6), 464-474.
- Rieger, E., Schotte, D. E., Touyz, S. W., Beumont, P. J. V., Griffiths, R., & Russell, J. (1998). Attentional biases in eating disorders: A visual probe detection procedure. *International Journal of Eating Disorders*, 23(2), 199-205.
- Sachdev, P., Mondraty, N., Wen, W., & Gulliford, K. (2008). Brains of anorexia nervosa patients process self-images differently from non-self-images: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 46(8), 2161-2168.
- Schmidt, U., Adan, R., Böhm, I., Campbell, I. C., Dingemans, A., Ehrlich, S., ... & Zipfel, S. (2016). Eating disorders: the big issue. *The Lancet Psychiatry*, 3(4), 313-315.
- Schneider, N., Salbach-Andrae, H., Merle, J. V., Hein, J., Pfeiffer, E., Lehmkuhl, U., & Ehrlich, S. (2009). Psychopathology in underweight and weight-recovered females with anorexia nervosa. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 14(4), e205-e211.
- Shafran, R., Lee, M., Cooper, Z., Palmer, R. L., & Fairburn, C. G. (2007). Attentional bias in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 40(4), 369-380.
- Shafran, R., Lee, M., Cooper, Z., Palmer, R. L., & Fairburn, C. G. (2008). Effect of psychological treatment on attentional bias in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 41(4), 348-354.
- Silverman, J. A. (1989). Louis-Victor Marcé, 1828–1864: anorexia nervosa's forgotten man. *Psychological medicine*, 19(4), 833-835.
- Skrzypek, S., Wehmeier, P. M., & Remschmidt, H. (2001). Body image assessment using body size estimation in recent studies on anorexia nervosa. A brief review. *European child & adolescent psychiatry*, 10(4), 215-221.
- Smeets, E., Roefs, A., van Furth, E., & Jansen, A. (2008). Attentional bias for body and food in eating disorders: Increased distraction, speeded detection, or both?. *Behaviour Research and Therapy*, 46(2), 229-238.

- Smink, F. R. E. (2016). *Through the looking glass: Epidemiologische studies naar eetstoornissen in de eerste lijn en de bevolking* (Doctoral dissertation, University of Groningen).
- Smink, F. R., Van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Current psychiatry reports*, 14(4), 406-414.
- Smith, E., & Rieger, E. (2006). The effect of attentional bias toward shape-and weight-related information on body dissatisfaction. *International Journal of eating disorders*, 39(6), 509-515.
- Starzomska, M. (2017). Applications of the dot probe task in attentional bias research in eating disorders: A review. *Psicológica*.
- Stice, E., & Shaw, H. E. (2002). Role of body dissatisfaction in the onset and maintenance of eating pathology: A synthesis of research findings. *Journal of psychosomatic research*, 53(5), 985-993.
- Stott, N., Fox, J. R., & Williams, M. O. (2021). Attentional bias in eating disorders: a meta-review. *International Journal of Eating Disorders*, 54(8), 1377-1399.
- Strigo, I. A., Matthews, S. C., Simmons, A. N., Oberndorfer, T., Klabunde, M., Reinhardt, L. E., & Kaye, W. H. (2013). Altered insula activation during pain anticipation in individuals recovered from anorexia nervosa: evidence of interoceptive dysregulation. *International Journal of Eating Disorders*, 46(1), 23-33.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Svaldi, J., Bender, C., Caffier, D., Ivanova, V., Mies, N., Fleischhaker, C., & Tuschen-Caffier, B. (2016). Negative mood increases selective attention to negatively valenced body parts in female adolescents with anorexia nervosa. *PloS one*, 11(4), e0154462.
- Taylor, M. J., & Cooper, P. J. (1992). An experimental study of the effect of mood on body size perception. *Behaviour research and therapy*, 30(1), 53-58.
- Tenconi, E., Santonastaso, P., Degortes, D., Bosello, R., Titton, F., Mapelli, D., & Favaro, A. (2010). Set-shifting abilities, central coherence, and handedness in anorexia nervosa patients, their unaffected siblings and healthy controls: exploring putative endophenotypes. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 11(6), 813-823.
- Toh, W. L. (2011). *Perceptual anomalies and attentional biases in body dysmorphic disorder (BDD) versus obsessive-compulsive disorder (OCD): A visual scanpath study of faces and words* (Doctoral dissertation, University of Melbourne).
- Treisman, A. M. (1964). Selective attention in man. *British medical bulletin*, 20(1), 12-16.
- Troop, N. A., & Treasure, J. L. (1997). Psychosocial factors in the onset of eating disorders: Responses to life-events and difficulties. *British Journal of Medical Psychology*, 70(4), 373-385.
- Turnbull, S., Ward, A., Treasure, J., Jick, H., & Derby, L. (1996). The demand for eating disorder care: An epidemiological study using the General Practice Research Database. *The British Journal of Psychiatry*, 169(6), 705-712.
- Tuschen-Caffier, B., Bender, C., Caffier, D., Klenner, K., Braks, K., & Svaldi, J. (2015). Selective visual attention during mirror exposure in anorexia and bulimia nervosa. *PLOS one*, 10(12), e0145886.
- Van Son, G. E., van Hoeken, D., Bartelds, A. I., Van Furth, E. F., & Hoek, H. W. (2006). Time trends in the incidence of eating disorders: a primary care study in the Netherlands. *International Journal of Eating Disorders*, 39(7), 565-569.

- Vitousek, K. B., & Hollon, S. D. (1990). The investigation of schematic content and processing in eating disorders. *Cognitive therapy and research*, 14(2), 191-214.
- Vitousek, K. B., & Orimoto, L. (1993). Cognitive-behavioral models of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and obesity.
- Waechter, S., Nelson, A. L., Wright, C., Hyatt, A., & Oakman, J. (2014). Measuring attentional bias to threat: Reliability of dot probe and eye movement indices. *Cognitive therapy and research*, 38(3), 313-333.
- Waldman, A., Loomes, R., Mountford, V. A., & Tchanturia, K. (2013). Attitudinal and perceptual factors in body image distortion: an exploratory study in patients with anorexia nervosa. *Journal of eating disorders*, 1(1), 1-9.
- Walker, M. K., Ben-Tovim, D. I., Paddick, S., & McNamara, J. (1995). Pictorial adaptation of Stroop measures of body-related concerns in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 17(3), 309-311.
- Warren Jr, W. H., & Whang, S. (1987). Visual guidance of walking through apertures: body-scaled information for affordances. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 13(3), 371.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological bulletin*, 120(1), 3.
- Williamson, D. A. (1996). Body image disturbance in eating disorders: A form of cognitive bias? *Eating Disorders*, 4(1), 47-58.
- Wolfe, J. M. (1994). Guided search 2.0 a revised model of visual search. *Psychonomic bulletin & review*, 1(2), 202-238.
- Zipfel, S., Giel, K. E., Bulik, C. M., Hay, P., & Schmidt, U. (2015). Anorexia nervosa: aetiology, assessment, and treatment. *The lancet psychiatry*, 2(12), 1099-1111.