

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Clinica dello Sviluppo

Tesi di laurea magistrale

Bias attentivo e anoressia nervosa: l'elaborazione dei cibi ad alto/basso contenuto calorico tramite dot-probe ed eye-tracking. Uno studio controllato.

Attention bias and anorexia nervosa: the processing of high/low calorie foods through dot-probe and eye-tracking. A controlled study.

Relatrice: Prof.ssa Elena Tenconi

Co-relatrice: Valentina Meregalli

Laureanda: Giulia De Franceschi

matricola: 2016898

Anno Accademico: 2021/2022

INDICE

ABSTRACT	1
CAPITOLO 1 ANORESSIA NERVOSA	3
1.1. DISTURBI DELL'ALIMENTAZIONE E DELLA NUTRIZIONE	3
1.1.1 <i>Classificazione secondo il DSM-5</i>	3
1.1.2 <i>Prevalenza</i>	6
1.2. ANORESSIA NERVOSA: CRITERI DIAGNOSTICI E CARATTERISTICHE CLINICHE ..	7
1.2.1 <i>Epidemiologia del disturbo</i>	11
1.3. EZIOLOGIA MULTIFATTORIALE	12
1.3.1 <i>Fattori predisponenti o di rischio</i>	12
1.3.2 <i>Fattori scatenanti</i>	15
1.3.3 <i>Fattori di mantenimento</i>	16
1.4. COMORBIDITÀ	18
1.4.1 <i>Complicanze mediche</i>	21
1.5. PROGNOSI E DECORSO CLINICO	22
1.6. TRATTAMENTO	25
CAPITOLO 2 BIAS ATTENTIVI	31
2.1. COSA SONO I BIAS ATTENTIVI?	31
2.1.1 <i>L'attenzione selettiva</i>	31
2.1.2 <i>Introduzione ai bias attentivi</i>	32
2.2. PARADIGMI SPERIMENTALI PER LO STUDIO DEI BIAS ATTENTIVI	33
2.2.1 <i>Stroop test</i>	33
2.2.2 <i>Paradigma di ricerca visiva</i>	35
2.2.3 <i>Spatial cueing task</i>	37
2.2.4 <i>Flicker paradigm o change blindness</i>	39
2.2.5 <i>Dot probe task o visual-probe task</i>	41
2.2.6 <i>Eye-tracking</i>	43
2.3. BIAS ATTENTIVI: IMPLICAZIONI CLINICHE	45
2.3.1 <i>Disturbi d'ansia</i>	45
2.3.3 <i>Dipendenze</i>	50
2.4. IL RUOLO DEI BIAS ATTENTIVI NEI DISTURBI DEL COMPORTAMENTO	
ALIMENTARE	53
2.4.1 <i>Bias attentivi nell'AN</i>	54
2.5. ATTENTIONAL BIAS MODIFICATION TREATMENT	58
CAPITOLO 3 LA RICERCA	61
3.1. SCOPO DELLA RICERCA	61
3.2. METODO	62
3.2.1 <i>Partecipanti</i>	62
3.2.2 <i>Strumenti</i>	63
3.2.2.1 <i>Procedura</i>	67
3.2.3 <i>Analisi dei dati</i>	67
3.3. RISULTATI	68
3.3.1 <i>Caratteristiche demografiche</i>	68

3.3.2. Risultati del dot-probe task.....	69
3.3.3. Risultati dell'eye-tracking	70
3.3.4. Correlazioni.....	72
CAPITOLO 4 DISCUSSIONE.....	75
4.1. DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	75
4.1.1. Prospettive future e limiti dello studio	79
4.2. CONCLUSIONE	80
BIBLIOGRAFIA	83
APPENDICE	99

ABSTRACT

Introduzione: I *bias* attentivi rappresentano delle distorsioni involontarie, che si presentano nei processamenti attentivi, che inducono le persone a focalizzare l'attenzione o evitare selettivamente alcuni stimoli salienti. Gli stimoli correlati al cibo, sono molto significativi nelle pazienti con anoressia nervosa e un *bias* verso questo tipo di informazione potrebbe concorrere al mantenimento di comportamenti alimentari disfunzionali. Lo scopo di questo studio è quello di indagare il *bias* attentivo nei confronti di cibi sia ad alto che a basso contenuto calorico nelle pazienti con anoressia nervosa, di tipo restrittivo, utilizzando un compito *dot-probe* unito ad una misurazione *eye-tracking*.

Metodologia: Hanno partecipato allo studio 47 pazienti con AN restrittiva e 48 controlli sani. Tutti i partecipanti hanno svolto un *dot-probe task* durante il quale venivano mostrati loro simultaneamente due stimoli: un'immagine alimentare (a basso o alto contenuto calorico) e una non alimentare (stimolo neutro). Gli stimoli venivano presentati per due diversi intervalli temporali: 500 ms e 1500 ms. Alla scomparsa delle immagini, un *probe* compariva nella posizione occupata da una delle due. Il compito del partecipante era di rispondere al *probe* il più velocemente possibile. Il *bias* cognitivo (*AB score*) è stato calcolato sottraendo i tempi di reazione (TR) dei *trial* congruenti (quando il *probe* compare nella posizione dell'immagine di cibo, sia ad alto che a basso contenuto calorico) dai *trial* incongruenti. Durante l'esecuzione del compito la posizione dello sguardo è stata registrata tramite un sistema di *eye-tracking*, da cui si è estratto il *fixation bias*: percentuale di *trial* nei quali lo sguardo era rivolto verso lo stimolo alla prima fissazione (T1), e al termine dei 500 ms (T2) e 1500 ms (T3) e il *duration bias*: la percentuale di tempo impiegata a guardare lo stimolo alimentare nelle condizioni di 500 e 1500 ms.

Per ogni misura di *bias* sono stati condotti dei *one sample t-test* per vedere se fosse presente un *bias* significativo, una serie di *independent sample t-test* per valutare le differenze tra gruppi e una serie di ANOVA a tre vie con gruppo come fattore tra soggetti e cibi e durata di presentazione come fattori tra soggetti.

Risultati: Per quanto riguarda i dati comportamentali, le pazienti presentano un *bias* per le immagini LCF a 1500 ms ($t=2,198$, $p=.034$); i controlli presentano un *bias* per le immagini di cibo ad alto contenuto calorico a 500ms ($t=2,904$, $p=.006$) e per le immagini di cibo a basso contenuto calorico a 1500 ms ($t=2,015$, $p=.050$).

Per quanto riguarda i dati di *eye-tracking*, le pazienti presentano un evitamento iniziale, al T1, dei cibi a basso contenuto calorico ($t=-2,33$, $p=.025$) e anche i controlli ($t=-2,098$, $p=.042$); inoltre, i controlli presentano un *fixation bias* per le immagini ad alto contenuto calorico al T3 ($t=2,86$, $p=.007$).

I risultati dell'ANOVA mostrano un'interazione significativa gruppo X tempo ($F=3,30$, $p=.038$). In particolare, sia nelle pazienti che nei controlli sani si osserva un aumento del *bias* tra T1 e T2 ma, mentre nei controlli il *bias* continua a crescere, nelle pazienti si osserva una riduzione del *bias* tra T2 e T3, indipendentemente dal contenuto calorico dei cibi. Infine, i risultati relativi al *duration bias* mostrano che sia le pazienti ($t=2,12$, $p=.040$), che i controlli ($t=3,57$, $p=.001$) passano significativamente più tempo a guardare gli stimoli di cibo ad alto contenuto calorico rispetto alle immagini di oggetti nella condizione di 1500 ms.

Conclusioni: Dall'analisi dei TR non sono emerse differenze significative tra pazienti e controlli. L'analisi delle misure *eye-tracking* mostra come nelle fasi iniziali (T1 e T2) del dispiegamento attentivo non si osservino differenze tra pazienti e controlli sani. Tuttavia, a partire dagli stadi più avanzati del processamento attentivo, le pazienti con AN mostrano una riduzione del *bias* verso gli stimoli di cibo, come mostrato dall'interazione gruppo X tempo nel *fixation bias*. Poiché l'evitamento automatico verso lo stimolo alimentare nelle persone affette da AN potrebbe verosimilmente costituire un fattore di mantenimento verso un'alimentazione restrittiva, l'elaborazione di un *training* comportamentale volto alla modifica di tale *bias* potrebbe rivelarsi utile, in questa popolazione clinica.

CAPITOLO 1

ANORESSIA NERVOSA

1.1. Disturbi dell'alimentazione e della nutrizione

1.1.1 Classificazione secondo il DSM-5

I disturbi della nutrizione e dell'alimentazione sono gravi disturbi psichiatrici caratterizzati da comportamenti alimentari e di controllo del peso anormali. Un atteggiamento disturbato nei confronti del peso, della forma del corpo e dell'alimentazione gioca un ruolo fondamentale nell'origine e nel mantenimento dei disturbi alimentari. Il DSM-5 (APA, 2013) li definisce come caratterizzati da un persistente disturbo dell'alimentazione o da comportamenti inerenti all'alimentazione che hanno come risultato un alterato consumo o assorbimento di cibo che compromette in maniera significativa la salute fisica o il funzionamento psicosociale.

Secondo questa definizione, i disturbi dell'alimentazione e della nutrizione coinvolgono il rapporto con il cibo sotto un duplice aspetto:

1. La nutrizione: l'assunzione di nutrienti da un punto di vista biologico e fisiologico al fine di favorire l'accrescimento, lo sviluppo e la sopravvivenza dell'organismo;
2. L'alimentazione: il meccanismo che si instaura in relazione al rapporto con il cibo.

La quinta edizione del DSM riporta alcuni fondamentali cambiamenti relativi ai disturbi della nutrizione e dell'alimentazione (Erzegovesi, Bellodi, 2015):

- Rielaborazione dei criteri diagnostici affinché si possa porre la diagnosi indipendentemente dall'età di esordio e dalla gravità dei sintomi;
- Introduzione del disturbo da *binge-eating* (BED);
- Adozione di un approccio *lifespan*, che riflette la crescente evidenza della continuità della psicopatologia dall'infanzia, all'adolescenza, all'età adulta.

Questo è difatti dimostrato dal cambiamento dell'etichetta diagnostica, che non pone differenze per età di sviluppo, a differenza del DSM-IV ove era presente la definizione “Disturbo dell'alimentazione dell'infanzia o della prima fanciullezza”.

Uno dei motivi principali della revisione è stato quello di ridurre il numero di pazienti che ricevono diagnosi residue di disturbo alimentare non altrimenti specificato, che rappresentavano fino al 60% dei pazienti nelle unità specializzate in disturbi alimentari (Mustelin et al., 2016).

Il sistema di classificazione dei disturbi alimentari, secondo il DSM-5, è illustrato nella figura 1.



Figura 1. Rappresentazione grafica della classificazione dei disturbi della nutrizione e dell'alimentazione nel DSM-5 (Tambelli, 2017).

Seguendo la classificazione diagnostica del DSM-5, segue una breve descrizione dei disturbi compresi nel capitolo (APA, 2013):

La pica è un disturbo definito dal fatto che il soggetto, nonostante non sia all'interno di una fase di sperimentazione (difatti si pone la diagnosi al di sopra dei 2 anni), tende a volersi alimentare prettamente con sostanze non alimentari come sassolini, pezzi di carta, pezzi di gomma, terra, ecc. La pica, oltre ad una serie di complicazioni mediche generali, comporta dei rischi importanti dal punto di vista nutrizionale e alimentare.

Il disturbo da ruminazione si caratterizza per la ripetuta masticazione del cibo, che si protrae per dei tempi che sono eccessivamente più lunghi di quanto servirebbe per masticare e deglutire quella sostanza. La caratteristica principale del disturbo è che il

cibo, prima ingerito, anche parzialmente digerito, viene rigurgitato e può essere poi rimasticato, ringoiato o sputato, senza nausea o disgusto o conati di vomito. Anche in questo caso, si può incorrere in malnutrizione, perdita di peso e incapacità nel conseguire gli aumenti ponderali previsti, poiché non viene assunta la quantità di nutrienti necessaria allo sviluppo.

Il disturbo evitante/restrittivo dell'assunzione di cibo ha a che vedere con una serie di restrizioni o evitamenti dovuti ad una serie di cibi o di caratteristiche ad esso legate. È spesso presente nel disturbo dello spettro autistico perché connesso con caratteristiche legate ad una difficile elaborazione sensoriale (colore, odore, consistenza, temperatura, tessitura e/o gusto). Inoltre, il rifiuto alimentare può essere causato da lesioni del tratto orofaringeo e/o gastrointestinale, oppure in seguito ad episodi di vomito che possono creare irritazione nelle mucose e innescare una risposta protettiva di rifiuto, volta a prevenire il dolore che deriverebbe dall'ingestione del cibo (Tambelli, 2017). Questo disturbo presenta tre sottotipi (Norris et al., 2018):

1. Evitamento del cibo per le sue caratteristiche sensoriali;
2. Rifiuto del cibo per le preoccupazioni riguardanti le conseguenze avverse del mangiare, come soffocarsi, vomitare, stare male;
3. Disinteresse nei confronti del mangiare o del cibo, condizione definita anche disturbo emotivo di evitamento del cibo.

La bulimia nervosa è caratterizzata episodi di abbuffata, i quali sono contraddistinti dall'assunzione di cibo, in un determinato lasso di tempo, in cui il soggetto tende ad alimentarsi in maniera eccessivamente e in cui ha la sensazione di perdita di controllo durante l'episodio. A questo, seguono poi delle condotte compensatorie, dovute all'intensa preoccupazione per l'aumento del peso, come il vomito autoindotto (definite anche crisi da svuotamento), la pratica eccessiva di attività fisica o l'assunzione di diuretici e/o lassativi.

Il BED è un disturbo da iperalimentazione inserito, per la prima volta, nel DSM-5 in una categoria diagnostica a sé stante (nel DSM-IV figurava nel disturbo da alimentazione non altrimenti specificato). In questo caso, l'episodio dell'abbuffata non è associato ad una condotta compensatoria, ma è accompagnato da disgusto verso sé stessi sensi di colpa e marcato disagio. Questo disturbo determina notevoli complicanze mediche generali:

obesità, patologie cardiovascolari, patologie respiratorie, patologie dell'apparato scheletrico.

Nei disturbi della nutrizione o dell'alimentazione con altra specificazione figurano l'anoressia nervosa atipica, la bulimia nervosa a bassa frequenza e/o di durata limitata, il BED a bassa frequenza e/o di durata limitata, il disturbo da condotte di eliminazione e la sindrome da alimentazione notturna.

Anche la categoria "disturbo della nutrizione o dell'alimentazione senza altra specificazione" è presente nel DSM-5 per fare riferimento a manifestazioni sintomatiche tipiche dei disturbi dell'alimentazione, che però non soddisfano pienamente tutti i criteri. Questa etichetta diagnostica è usata in situazioni in cui il clinico sceglie di non specificare il motivo per cui i criteri non sono soddisfatti per uno specifico disturbo della nutrizione e dell'alimentazione, e include presentazioni in cui ci sono insufficienti informazioni per fare una diagnosi più specifica.

1.1.2. Prevalenza

Gli studi epidemiologici forniscono informazioni sull'insorgenza dei disturbi e sulle tendenze della loro frequenza nel tempo però presentano alcuni problemi metodologici (Smink, 2012). Molto spesso i pazienti tendono a negare o nascondere la loro malattia e/o ad evitare l'aiuto di un professionista. Pertanto, molte fonti derivano da registri di casi psichiatrici o da cartelle cliniche degli ospedali. Questo tipo di studio sottostima l'incidenza dei disturbi alimentari nella popolazione generale, perché non tutti i pazienti vengono individuati.

Un aspetto che si sta modificando nel tempo è la proporzione di genere, in quanto si assiste ad un incremento di questi disturbi nella popolazione maschile, senza alcuna differenza nella gravità clinica dei sintomi tra i due sessi (Mitchison & Mond, 2015). Benché le caratteristiche cliniche siano simili, le preoccupazioni per l'immagine corporea possono concentrarsi maggiormente sulla muscolatura, mentre nelle donne possono essere incentrate sulla perdita di peso (Treasure et al., 2020).

Mentre il tasso di incidenza complessivo è rimasto stabile negli ultimi decenni, si è registrato un aumento nel gruppo ad alto rischio delle ragazze di 15-19 anni, in piena età adolescenziale in cui cominciano a presentarsi le prime preoccupazioni legate al corpo,

alla forma fisica, ad un ideale di magrezza e ad un'attrattività estetica basata sulla magrezza (Smink et al., 2012). Non è chiaro se ciò rifletta una più precoce individuazione dei casi di AN o una più precoce età di insorgenza. L'insorgenza della bulimia nervosa potrebbe essere diminuita dai primi anni Novanta del secolo scorso. Si conferma una progressiva decrescita per l'età d'esordio di disturbi come l'AN e la bulimia nervosa, che non si verifica parimenti nel BED (Favaro et al., 2019).

La modifica dei criteri diagnostici del DSM-5 ha permesso di rilevare una prevalenza complessiva di disturbi alimentari pari al 3,8%, contro l'1,8% del DSM-IV (Flament et al., 2015).

1.2. Anoressia Nervosa: criteri diagnostici e caratteristiche cliniche

L'anoressia nervosa (AN) è un importante disturbo alimentare caratterizzato dal rifiuto del cibo o da restrizione dell'apporto alimentare e dal costante timore di ingrassare che si collega ad una distorta percezione corporea e a costanti pensieri intrusivi a riguardo.

I criteri diagnostici DSM-5 del disturbo sono i riportati nella Tabella 1.

A. Restrizione dell'assunzione di calorie in relazione alle necessità, che porta a 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 atteso.
B. 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.
C. 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.
Tipo con restrizioni: Durante gli ultimi 3 mesi, l'individuo non ha presentato ricorrenti episodi di abbuffate o condotte di eliminazione (per es., vomito autoindotto o uso

inappropriato di lassativi, diuretici o enteroclismi). In questo sottotipo la perdita di peso è ottenuta principalmente attraverso la dieta, il digiuno e/o l'attività fisica eccessiva.
Tipo con abbuffate/condotte di eliminazione: Durante gli ultimi tre mesi, l'individuo ha presentato ricorrenti episodi di abbuffata o condotte di eliminazione (cioè, vomito autoindotto o uso inappropriato di lassativi, diuretici o enteroclismi).
In remissione parziale: Successivamente alla precedente piena soddisfazione dei criteri per l'anoressia nervosa, il Criterio A (basso peso corporeo) non è stato soddisfatto per un consistente periodo di tempo, ma sia il Criterio B (intensa paura di aumentare di peso o diventare grassi o comportamenti che interferiscono con l'aumento di peso) sia il Criterio C (alterazioni della percezione di sé relativa al peso e alla forma del corpo) sono ancora soddisfatti.
In remissione completa: Successivamente alla precedente piena soddisfazione dei criteri per l'anoressia nervosa, non è stato soddisfatto nessuno dei criteri per un consistente periodo di tempo.
<i>Specificare la gravità attuale:</i> • Lieve: Indice di massa corporea ≥ 17 kg/m² • Moderato: Indice di massa corporea 16-16,99 kg/m² • Grave: Indice di massa corporea 15-15,99 kg/m² • Estremo: Indice di massa corporea < 15 kg/m²

Tabella 1. Criteri diagnostici per l'anoressia nervosa secondo il DSM-5

La prima novità, rispetto al DSM-IV, concerne l'abolizione del criterio dell'amenorrea, l'assenza del ciclo mestruale per un periodo di almeno tre mesi, poiché sarebbe esclusivo nei confronti della popolazione maschile, delle donne in menopausa, premenarcali, delle donne che assumono estroprogestinici e di coloro che mantengono il ciclo mestruale, in presenza di tutti gli altri criteri per l'AN.

Il secondo cambiamento riguarda il criterio A, perché nella precedente edizione del DSM, era richiesto che il peso fosse inferiore all'85% rispetto a quanto previsto, ovvero un IMC minore di 17,5, oppure l'incapacità di raggiungere il peso previsto durante la crescita. Questo criterio è stato modificato e per porre diagnosi si fa riferimento ad un peso significativamente basso, inferiore al minimo normale (cioè un indice di massa corporea

inferiore a $18,5 \text{ kg/m}^2$) o, per i bambini e gli adolescenti, inferiore a quello minimo atteso (cioè minore del quinto percentile).

Un'altra innovazione del DSM-5 è l'introduzione di criteri per valutare il livello di gravità attuale sulla base dell'indice di massa corporea (IMC). Studi precedenti hanno palesato che la gravità basata sul IMC è correlata all'individuazione del disturbo e all'accesso al trattamento, ma non ai tassi di guarigione (Smink et al., 2014). Secondo il DSM-5 il livello di gravità, si basa, per gli adulti, sull'attuale indice di massa corporea e per bambini e adolescenti sul percentile dell'IMC. I *range* per gli adulti e i percentili per bambini e adolescenti sono stati stabiliti dal *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (Sim et al., 2013).

L'AN è quindi caratterizzata da una condizione di sottopeso, comportamenti di restrizione alimentare/eliminazione di cibi calorici, iperattività fisica, intensa paura di aumentare di peso (Murray et al., 2016). La percezione e il significato che viene attribuito al peso e alla forma del corpo sono distorti per questi pazienti, difatti nonostante un oggettivo dato di sottopeso, molti riportano di sentirsi “grassi” o di avere preoccupazione per determinate parti del corpo, più frequentemente addome, glutei e cosce (Shafran et al., 2013). Benché taluni riconoscano di essere magri, non mostrano preoccupazione per le gravi implicazioni mediche dovute alla malnutrizione, anzi molto spesso negano il problema. Tale mancanza di consapevolezza comporta che, nella maggior parte dei casi, siano i familiari a portare il soggetto presso strutture specializzate o professionisti, in particolare in presenza di una marcata perdita di peso o per l'incapacità di raggiungere aumenti di peso previsti.

I pazienti affetti da AN sono spesso ossessionati dal controllo frequente delle proprie dimensioni e del proprio peso corporeo, poiché da questo dipende gran parte della loro autostima (Caluigi et al., 2017). La perdita di peso è spesso vista come un risultato impressionante e un segno di straordinaria autodisciplina, mentre l'aumento di peso è percepito come un inaccettabile fallimento dell'autocontrollo. I meccanismi di controllo corporeo (*body checking*) si ipotizza siano una delle principali espressioni comportamentali della sopravvalutazione della forma e del peso e favoriscano il mantenimento delle preoccupazioni per la forma e il peso e della restrizione alimentare nei pazienti con disturbi alimentari (Fairburn, 2008). Esempi di controllo del corpo sono

il pesarsi frequentemente, l'esame di specifiche parti del corpo allo specchio, la vestibilità dei vestiti, per giudicare la forma o il cambiamento di peso, il controllo della "divaricazione" delle cosce quando si è seduti, la sporgenza delle ossa dei fianchi, il pizzicare la carne, la ricerca di rassicurazioni sulla forma e il confronto con la forma di altre persone (Shafran et al., 2004). A questi comportamenti, si possono accompagnare anche forme di evitamento nei confronti del corpo (*body avoidance*) come il rifiuto assoluto di essere pesati, il coprire gli specchi di casa, il distogliere lo sguardo quando si passa davanti a superfici riflettenti come le vetrine dei negozi e l'indossare abiti larghi per mascherare le proprie forme (Rosen et al., 1991).

Come descritto nei criteri diagnostici del DSM-5, l'AN presenta due sottotipi:

- ANR: anoressia nervosa di tipo restrittivo;
- ANBP: anoressia nervosa di tipo *binge/purge*.

I due sottotipi si distinguono per la presenza o l'assenza di comportamenti "regolari" di abbuffate e/o di eliminazione, inclusi vomito autoindotto o uso improprio di lassativi, diuretici o clisteri.

Uno studio di DaCosta e Halmi (1992) ha constatato un'elevata impulsività comportamentale negli ANBP, dimostrata dalla frequenza di furti, abuso di sostanze, tentativi di suicidio e comportamenti autolesionistici. Gli ANBP dimostrano anche livelli maggiori di labilità dell'umore e depressione rispetto agli ANR (Favaro & Santonastaso, 1996).

La letteratura sostiene lo sviluppo della teoria transdiagnostica dei disturbi alimentari (Fairburn et al., 2003), in cui si propone che meccanismi cognitivi condivisi (come meccanismi legati al perfezionismo, cognizioni legate al corpo e al cibo) siano alla base di vari disturbi del comportamento alimentare. Difatti, nei disturbi alimentari non è insolita la presenza di una migrazione transdiagnostica nel corso del tempo: il *crossover* più comunemente documentato è quello dall'AN alla bulimia nervosa (Monteleone et al., 2011). La migrazione dalla BN all'AN, invece, è un fenomeno meno comune, solito verificarsi solo tra 0%-7% dei casi (Santonastaso et al., 2013). Si osserva che i pazienti con ANR che sviluppano episodi di abbuffate sono contraddistinti da un'età più precoce al menarca e la presenza di un'insoddisfazione corporea più grave (Tenconi et al., 2006). Bulik e colleghi (1997) hanno riscontrato che, ad aumentare la possibilità di sviluppo di

bulimia nervosa in campioni con ANR, vi era un disturbo ansioso antecedente, l'abuso sessuale infantile e la guarigione dall'AN. Tozzi e collaboratori (2005) riscontrano anche la presenza di criticismo nello stile genitoriale e una minore autodirettività. Invece, un IMC più elevato, valori più alti di ricerca di novità e i punteggi più bassi di evitamento del danno sono risultati significativamente associati al crossover da ANBP a BN (Monteleone et al., 2011).

1.2.1. Epidemiologia del disturbo

Come riportato dal DSM-5 (APA, 2013) l'AN inizia comunemente durante l'adolescenza o la prima età adulta, nonostante contempli forme con esordio precoce o tardivo. Mentre un esordio sopra i 25 anni risulta piuttosto atipico per questo disturbo, incrementano i dati pediatrici sui tassi di prevalenza relativi a forme ad esordio piuttosto precoci (Smink, et al., 2012). Gli studi epidemiologici rilevano che l'età di massima insorgenza è tra 15-19 anni e che dagli anni '70 in poi i tassi d'incidenza del disturbo sono rimasti piuttosto stabili (van Eeden et al., 2021). Nel 90% dei casi l'esordio è tra i 13 e i 25 anni con un picco intorno ai 16 anni (Favaro et al., 2009). Circa l'1,4% delle donne e lo 0,2% degli uomini sperimentano l'AN nel corso della vita (Treasure et al., 2022), in particolare questi tassi oscillano tra 0,1%-3,6% per le donne e 0-0,3% negli uomini (van Eeden et al., 2021). Nel DSM-5 la proporzione maschi-femmine risulta essere 1:10 ma recenti pubblicazioni epidemiologiche suggeriscono che l'incidenza e la prevalenza dei disturbi alimentari nei maschi sono in aumento (Sweeting et al., 2015). Tuttavia, un recente studio di Zayas e colleghi (2018) evidenzia come i maschi siano stati sottorappresentati nella ricerca sui disturbi alimentari e nella pratica clinica a causa dei precedenti criteri diagnostici e dell'utilizzo di strumenti validati principalmente per le donne. I ragazzi adolescenti con AN si presentano al trattamento con sintomi altrettanto gravi delle loro controparti femminili, evidenziando la necessità di una maggiore consapevolezza e un'accurata identificazione di questi disturbi tra i ragazzi e gli uomini. Questo è corroborato dall'evidenza che i ragazzi rispondano in modo simile alle ragazze nel contesto degli studi clinici specifici per l'AN, per quanto concerne l'aumento di peso relativo e la riduzione dei sintomi cognitivi (Gorrel et al., 2022).

1.3. Eziologia multifattoriale

Non è possibile definire un'unica causa nell'insorgenza dei disturbi alimentari, ci si rifà piuttosto ad una concomitanza di fattori che interagiscono tra di loro determinando la comparsa e il mantenimento della malattia. Per questo motivo l'AN è interpretata alla luce del modello biopsicosociale di Engel (1977), secondo cui nel determinare lo stato di salute di un individuo bisogna tener conto dei fattori biologici, psicologici e sociali. Nel definire l'eziopatogenesi dell'AN si tengono in considerazione i fattori predisponenti o di rischio, che creano un substrato di vulnerabilità alla malattia, i fattori scatenanti o precipitanti che favoriscono l'esordio vero e proprio del disturbo e i fattori di mantenimento o perpetuanti, che permettono alla malattia di continuare ad esistere e di cronicizzare nel tempo.

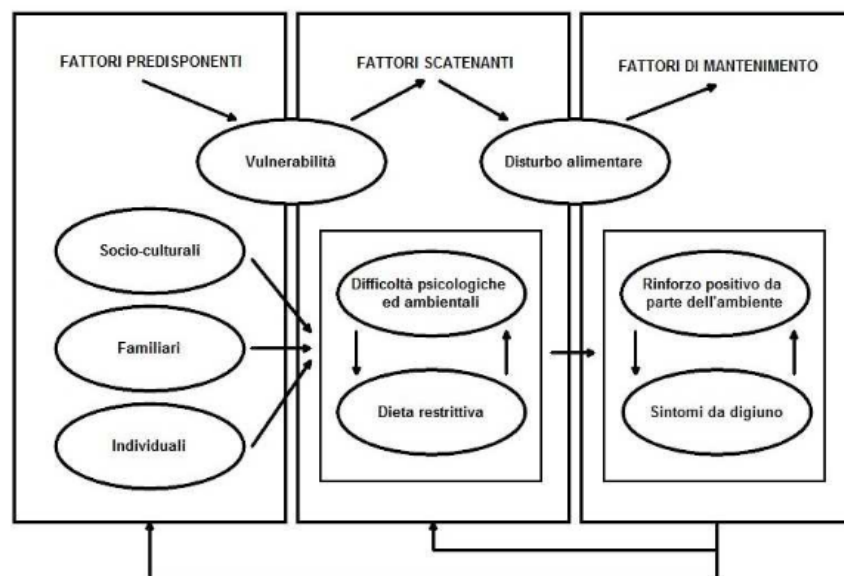


Figura 2. Origine multifattoriale dei disturbi alimentari (Ostuzzi & Luxardi, 2003)

1.3.1. Fattori predisponenti o di rischio

Quando si parla dei fattori predisponenti ci si riferisce ad una classe di elementi individuali, familiari e socioculturali che possono rappresentare un rischio per il successivo sviluppo del disturbo.

Tra i fattori individuali risultano:

- Il genere: benché si assista ad un lieve aumento di casi di AN maschile, il genere femminile permane un elemento di vulnerabilità alla pressione socioculturale verso l'eccessiva magrezza (Stice, 2002);
- Età: come riportato dai dati epidemiologici, l'esordio tipico della malattia è in età adolescenziale, periodo segnato dal passaggio dall'infanzia all'età adulta, connotato da sperimentazione e desiderio di indipendenza. Gli/le adolescenti cercano di definire la loro identità e assumono una grande importanza l'estetica, con ciò che si mostra agli altri, e l'approvazione dei coetanei, soprattutto in un momento in cui, tra i vari cambiamenti, ci si appresta ad affrontare anche quelli fisici. Quando ci si confronta con compiti dello sviluppo, che non si è ancora psicologicamente pronti ad affrontare, si sperimentano difficoltà nell'integrare un corpo puberale alla propria immagine corporea (Cipresso & Cotrufo, 2017). La comparsa dei sintomi può, dunque, rappresentare una protezione verso la piena caratterizzazione sessuale del proprio corpo. Un'altra possibile causa, del ruolo cruciale della pubertà nell'insorgenza dell'AN, potrebbe essere imputabile alle disregolazioni ormonali che interagiscono con il funzionamento dei neurotrasmettitori, la maturità cerebrale e i fattori genetici (Zipfel et al., 2015);
- Temperamento: soggetti caratterizzati da tratti ansiosi o compulsivi sin dall'infanzia sono esposti ad un rischio maggiore di sviluppare l'AN (APA, 2013). Inoltre, tratti di personalità come la coscienziosità e l'introversione, possono predisporre ad un'alimentazione disordinata e consentire a sbagliate abitudini alimentari di stabilizzarsi (Treasure et al., 2020);
- Fattori genetici e familiarità: un familiare di primo grado con una precedente diagnosi di psicopatologia o di disturbo alimentare, costituisce un importante fattore di rischio; si stima un'ereditabilità del disturbo che varia dal 56% (Bulik et al., 2000) fino al 84% (Klump et al., 2001), a seconda delle caratteristiche del campione. I tassi di concordanza per l'AN in gemelli monozigoti sono significativamente più alti rispetto a quelli per gemelli dizigoti;
- Fattori psicologici: rigidità cognitiva e pensiero dicotomico; bassa autostima, svalutazione e senso di inefficacia; inclinazione al perfezionismo, che porta ad una ricerca ossessiva e paranoica di una forma di sé perfetta e accettabile in

qualsiasi ambito di vita; distorsione della propria immagine corporea basata su irrealistici ideali di magrezza (Dalle Grave, 2004; Dalle Grave, 2009);

- Fattori di sviluppo: condizioni di dismaturità o prematurità e le difficoltà di alimentazione e di sonno nell'infanzia (Zipfel et al., 2015). La presenza di tratti di personalità inclini all'ansia ed elevati livelli di ansia infantile, predispongono in età di sviluppo successive all'insorgenza dell'AN (Kaye et al., 2004).

Benché la famiglia funga soprattutto da fattori di mantenimento, può in alcuni casi concorrere ad aumentare la vulnerabilità verso l'insorgenza dell'AN attraverso criticismo, comportamenti di ipercontrollo e rigidità, intrusività, iper-protezione ed evitamento del conflitto (Castro, 2000). Molte ricerche dimostrano che le interazioni disfunzionali tra genitore e figlio possono rappresentare un fattore potenziale all'origine del disturbo alimentare e/o del suo mantenimento (Bryant-Waugh et al., 2010). Inoltre, eventi di vita traumatici come separazioni, divorzi, lutti, cure genitoriali inadeguate, condizioni di povertà e/o disoccupazione, abuso e maltrattamento sono considerati importanti fattori di rischio (Briggs-Gowan et al., 2010). Esperienze sociali avverse durante lo sviluppo (prese in giro, il bullismo o l'esclusione sociale) influenzano le relazioni interpersonali e arrestano il normale sviluppo dell'identità, rinforzando modelli di interazione competitivi che possono alimentare la ricerca della perfezione e una maggiore interiorizzazione degli ideali di bellezza come standard per definire il sé (Treasure et al., 2020). Un altro determinante sociale è lo stigma del peso (sostenuto da rifiuto sociale e bullismo) che può essere aggravato da altre forme di trauma, alienazione e discriminazione che possono verificarsi nei gruppi emarginati (Tomyiama et al., 2018). Uno studio di Copeland e colleghi (2015) dimostra come non esista una correlazione diretta tra bullismo e AN ma che le vittime di bullismo in età infantile/adolescenziale, riportavano in giovane età adulta un numero significativamente superiore di sintomi anoressici, rischio di abbuffate e caratteristiche associate.

I fattori socioculturali afferiscono alla sfera ambientale e culturale che con il progredire del tempo, e la diffusione dei *mass media*, ha favorito la valorizzazione della magrezza come ideale di bellezza a cui aspirare (Grabe et al., 2008). Sono costantemente divulgate immagini di ragazze sempre più magre e ragazzi sempre più muscolosi, pubblicità di diete

e cure dimagranti miracolose, che concorrono alla distorsione ed insoddisfazione dell'immagine corporea e a comportamenti alimentari disordinati (Johansson et al., 2005). Questo cambiamento sociale è stato supportato dal proliferare di professioni che incoraggiano questa modalità di pensiero: modelle, atlete, ballerine (APA, 2013). Alcuni lavori di ricerca confermano questi dati. Ad esempio, è stato dimostrato che una delle cause per cui le ballerine possano essere più inclini allo sviluppo di sintomi o disturbi alimentari sarebbe la spinta al perfezionismo fornita dalla disciplina (Arcelus et al., 2014). La ricerca sulle lesioni fisiche nei ballerini dimostra che sia i ballerini professionisti che quelli amatoriali hanno la tendenza a normalizzare il dolore. Nella danza vi è l'insana credenza secondo cui se i ballerini non sentono dolore, non stanno spingendo abbastanza; trasformare un pensiero simile nella motivazione a spingere sé stessi per raggiungere il "corpo da ballerino" desiderato, a prescindere da quanto possa essere difficile, potrebbe avere un ruolo nell'insorgenza dei disturbi alimentari riscontrati nelle ballerine di danza classica (Markula, 2015). Più che di una vera e propria AN, si riscontra un alto numero di diagnosi per il disturbo dell'alimentazione non altrimenti specificato (Arcelus et al., 2014). In passato si sosteneva che i disturbi alimentari fossero rappresentati prevalentemente nei Paesi occidentali e nelle donne, a causa di credenze e atteggiamenti culturali. Con l'industrializzazione e la globalizzazione, molte regioni asiatiche hanno registrato un aumento dei tassi di incidenza dei disturbi alimentari, anche grazie alle modifiche dei criteri diagnostici. Nonostante i dati siano in progressivo aumento dal 2000, si registrano dei numeri inferiori nei Paesi asiatici, rispetto alla controparte occidentale (Qian J., et al., 2021).

1.3.2. Fattori scatenanti

I fattori precipitanti o scatenanti sono quei fattori che danno inizio al disturbo alimentare, intervenendo ed agendo quando il soggetto si trova in determinate condizioni psicofisiche. Tra i principali fattori attivanti vi è ricorso ad una dieta restrittiva, talvolta portata avanti in autonomia, senza un parere nutrizionistico.

Eventi di vita stressanti o traumatici possono favorire l'esordio del disturbo come lutti, malattie, conflitti esasperati, trasferimenti, abusi. Circa il 33% delle donne adulte che manifestano un disturbo alimentare, ha nel suo vissuto qualche esperienza negativa o ha

subito un abuso sessuale durante l'infanzia o la preadolescenza (Montecchi, 1998). Affrontare tutto ciò in età adolescenziale mina la costruzione di rapporti di fiducia, la considerazione di essere meritevoli di amore, la percezione di vivere in un mondo sicuro; il proprio corpo verrà vissuto con sensi di colpa e vergogna, negando una sana sessualità, in particolar modo con l'esordio della pubertà.

1.3.3. Fattori di mantenimento

Questi fattori rappresentano l'insieme degli elementi che protraggono e rinforzano il disturbo alimentare nel tempo. I soggetti affetti da AN sono invischiati in un'autovalutazione disfunzionale, focalizzata sulla forma del proprio corpo e sul controllo dell'alimentazione, a discapito delle altre sfere personali e interpersonali che contribuiscono a definire la propria identità (Fairburn, 2003). In questa cornice, essere magri, significa essere forti e avere valore. Nel momento in cui vi è un inappropriato apporto calorico si incorre nel fenomeno delle abbuffate e si crea un circolo ricorsivo in cui non si riesce ad arrestare la soddisfazione derivante dal calo del peso e interrompere la dieta significherebbe rinunciare al controllo esercitato sul proprio corpo. Il sintomo non è vissuto solo come qualcosa di disturbante ma connota l'unicità della persona, definisce la propria identità e che le pazienti percepiscono in maniera egosintonica, in netto contrasto con la preoccupazione suscitata negli altri (Treasure et al., 2020). Inoltre, si parla del cosiddetto “vantaggio secondario” del sintomo ovvero la condizione per cui, in virtù della fragilità determinata dal disturbo, si è investiti di attenzioni, specificità, vizi, per cui ci si sente molto amati e coccolati, e non ne si vuole fare più a meno.

A questo si aggiunge il ruolo di rinforzo positivo, esercitato dall'ambiente attraverso complimenti e commenti positivi derivati dalla perdita di peso; questo incrementa l'autostima e anche la propria determinazione, ingabbiando la persona in un circolo vizioso in cui i pensieri disfunzionali, invece di essere smentiti, vengono assecondati e valorizzati. Inoltre, il continuo controllo del proprio corpo (*body checking* prima citato) e dell'alimentazione (*food checking* espresso in particolare tramite un controllo spasmodico delle calorie) porta ad intensificare le idee ossessive già presenti, mantenendo il disturbo attivo (Shafran et al., 2013).

Con la diffusione di internet e dei social media, hanno iniziato a contribuire al mantenimento del disturbo anche i “siti pro-ana” ovvero siti *web* che spingono all’anoressizzazione, dove ci si iscrive e si entra in contatto con persone che vogliono perdere peso o mantenerlo basso e vengono divulgati contenuti e consigli su come farlo, ai limiti della salute fisica. Questo è un mondo relazionale tra pari in cui il tema dell’AN, della magrezza, del rifiuto del cibo, del corpo che si priva di tutti i suoi aspetti nutritivi è un tema molto discusso, incitato e che viene descritto come un obiettivo dello sviluppo (De Matteis & Toscano, 2009). Questi siti possono differenziarsi tra *blog* e *forum*: il primo corrisponde ad una specie di diario alimentare con obiettivi di dimagrimento e discussioni focalizzate sul rapporto cibo-peso; i *forum* si configurano maggiormente come una setta digitale in cui si viene invitati solo se si condivide pienamente la filosofia di magrezza assoluta di ANA e presentano una sezione principale dove si discute, in maniera fanatica, del rapporto corpo-bilancia e delle sottocategorie dove si esplorano altri temi, come i meccanismi di compenso. La presenza e la diffusione di questi siti permettano alla malattia di continuare ad esistere e di trovare forza tramite un supporto grupale mediatico.

L’interazione tra questi rischi nell’ambiente interpersonale, tratti di vulnerabilità sociale e le difficoltà nelle cognizioni sociali si autoalimentano in un circolo vizioso. Le anomalie nelle cognizioni sociali sono alimentata dall’inedia, difatti, sono maggiori nella fase acuta dell’AN e si affievoliscono durante la guarigione. Queste difficoltà a sintonizzarsi con gli altri, portano all’esclusione sociale e all’isolamento, tipiche della malattia, che a loro volta costituiscono anche dei fattori di rischio per l’insorgenza del disturbo, in un *loop* pressoché infinito (Treasure et al., 2020). La famiglia può avere un importante ruolo nella cronicizzazione della malattia poiché i genitori, tendono a mettere in atto comportamenti critici, ostili, iperprotettivi e di controllo, occupandosi dell’alimentazione dei figli in maniera infantilizzata e ansiogena (Treasure et al., 2016). Questo si somma con una malattia in cui compare il timore di crescere e staccarsi dalla famiglia, oltre che per una vitale necessità supportiva, e questi atteggiamenti rinsaldano quindi il bisogno della dipendenza e il mantenimento del disturbo (Bruch, 1983).

1.4. Comorbidità

Due terzi dei pazienti con un disturbo alimentare persistente e un terzo di quelli che hanno smesso di soddisfare i criteri del disturbo alimentare presentano almeno un altro disturbo psichiatrico (Halvorsen et al., 2004). La probabilità di ricevere una diagnosi di comorbidità aumenta con la durata della malattia, un fenomeno che si applica a quasi tutti i disturbi psichiatrici (Plana-Ripoll et al., 2019). Questo concorre, nella maggior parte dei casi, a determinare una durata più lunga degli episodi sintomatici e ad un maggiore rischio di suicidio (Kask et al., 2016).

Il disturbo depressivo maggiore, risulta essere il più frequentemente diagnosticato, poiché le pazienti affette da AN riportano spesso umore depresso, irritabilità, sensi di colpa e sentimenti autosvalutanti, difficoltà a concentrarsi, anedonia, perdita di interesse, insonnia, mancanza di energie, ideazioni suicidarie. Sebbene sia difficile stabilire se la depressione sia il risultato di squilibri neuroendocrini duraturi, degli effetti a lungo termine dell'inedia o di altri fattori, le ricerche riportano un netto miglioramento in fase di remissione (O'Brien & Vincent, 2003). Tuttavia, la depressione è il disturbo in comorbidità che determina i maggiori effetti prognostici negativi, influenzando l'aumento di peso, la motivazione, il processo di recupero e alcuni processi biologici relativi all'appetito (Eskild-Jensen et al., 2020).

I disturbi di personalità più comuni negli adulti con AN sono i disturbi di personalità del Cluster C, che includono il disturbo ossessivo compulsivo e il disturbo evitante di personalità (Herpertz-Dahlmann et al., 2001). Specificatamente le pazienti affette da ANR presentano disturbi del cluster C prima citati, mentre il sottotipo ANBP tende a manifestare una sintomatologia appartenente sia al cluster B sia al cluster C, facendo riferimento al disturbo *borderline* di personalità, disturbi di personalità evitante, dipendente e istrionico (O'Brien & Vincent, 2003). Un quarto delle persone con AN soddisfa i criteri diagnostici per il disturbo *borderline* di personalità e una percentuale simile di quelle con disturbo *borderline* presenta AN (Kelly & Davies, 2019).

Studi precedenti suggeriscono che il disturbo alimentare possa esacerbare i sintomi legati all'ansia così come i tassi di ansia infantile risultano essere predittori di un successivo sintomo alimentare (Kaye et al., 2004). I sintomi d'ansia sono presenti nella maggior parte delle persone affette da disturbo alimentare, anche se non soddisfano pienamente i criteri per una diagnosi da disturbo d'ansia. Tra le manifestazioni più frequenti figurano sintomi

fobia sociale e fobia specifica e attacchi di panico; inoltre, le persone con un disturbo alimentare riportano più sintomi d'ansia, evitamento del danno, ossessività e perfezionismo rispetto ai controlli ma non è chiaro se questi sintomi siano secondarie alla malnutrizione e alla perdita di peso e se persistano dopo la guarigione (Klump et al., 2000).

Un altro disturbo che si osserva frequentemente nelle pazienti con AN è il disturbo ossessivo-compulsivo, difatti secondo alcuni autori l'AN può essere considerato un tipo particolare di disturbo ossessivo-compulsivo, tuttavia, le ossessioni e le compulsioni sono più comunemente associate all'alimentazione, all'aspetto e agli esercizi fisici compulsivi, anche se il contenuto e la gravità dei sintomi consentono di stabilire una diagnosi aggiuntiva solo in alcuni pazienti (Błachno & Bryńska, 2012). La configurazione clinica di molti individui con AN presenta elementi di somiglianza con quella degli individui con disturbo ossessivo-compulsivo: a livello neurochimico per i ridotti livelli di serotonina e, inoltre, esiste una reattività condivisa agli inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina (SSRI), come la fluoxetina, impiegata nel trattamento farmacologico per entrambi i disturbi (Walsh & Devlin, 1995).

Un'altra importante comorbidità è con il disturbo da uso di sostanze (Herpertz-Dahlmann, 2015). Queste due patologie presentano elementi di similitudine:

- Entrambe coinvolgono il corpo come teatro della patologia;
- Il tema del nutrimento e del controllo: l'AN ha una forte componente di rifiuto della dipendenza che passa attraverso il rifiuto del cibo e del nutrimento esterno e si propone come possibilità di controllare onnipotentemente la fame, i bisogni, la dipendenza; parimenti nella tossicodipendenza si negano i bisogni esterni e si cerca di esercitare un controllo sulle proprie scelte e di decidere solo di assumere sostanze tossiche, rifiutando così nutrimenti sani.

Le donne con AN abusano spesso anche di farmaci come lassativi, pillole dietetiche, diuretici ed emetici per tentare di controllare il peso. Tuttavia, alcuni meccanismi di mantenimento dell'uso, come il *craving*, il rinforzo positivo e la dipendenza fisiologica, possono essere simili sia per i farmaci psicoattivi che per quelli non psicoattivi (Bulik, 1992). La dipendenza più diffusa nelle pazienti con AN è per le anfetamine e la cocaina, benché talune abusino anche di nicotina (Herpertz-Dahlmann, 2015). È stato riscontrato

che pazienti con il sottotipo *binge/purge* dell'AN risultano essere tre volte maggiori del sottotipo restrittivo, le condotte alimentari di questo tipo sono un fattore predittivo significativo per l'uso e l'abuso di psicostimolanti, finalizzati alla soppressione dell'appetito e alla perdita di peso (Barbarich-Marsteller et al., 2011). Inoltre, la restrizione alimentare aumenta gli effetti di rinforzo delle droghe d'abuso, e questo effetto è stato dimostrato per tutte le classi di droghe e vie di somministrazione (Bulik, 1992). Si può incorrere in un ciclo disadattivo in cui l'imposizione della restrizione alimentare favorisce la vulnerabilità allo psicostimolante, che riduce l'assunzione di cibo, e questo diminuisce l'appetito, favorendo la restrizione e la perdita di peso.

Un'altra comorbidità degna di nota è con la sindrome dello spettro autistico (ASD). Tra coloro che soddisfano i criteri dell'ASD, la diagnosi di AN risulta essere secondaria, come se i tratti autistici potessero contribuire allo sviluppo del disturbo alimentare. Circa il 10% delle persone affette da AN soddisfa i criteri diagnostici per l'ASD, mentre un ulteriore 40% mostra alti livelli di sintomi ASD (Westwood et al., 2018). I pazienti affetti da AN, in fase acuta, hanno difficoltà nel riconoscimento delle emozioni proprie e altrui, presentano deficit nella teoria della mente, una bassa empatia cognitiva, alti livelli di alessitimia, difficoltà nell'interazione e comunicazione sociale (Saure et al., 2021). Queste caratteristiche possono predisporre gli individui a difficoltà sociali come solitudine, ansia sociale, reti sociali limitate, scarso funzionamento sociale (Huke et al., 2013). In entrambi i disturbi è inoltre presente anche una difficoltà nel *set-shifting*, una componente della flessibilità cognitiva, legata all'autocontrollo e al perfezionismo, che sembra persistere anche dopo la guarigione (Tenconi et al., 2010; Westwood et al., 2016). Questa si esprime attraverso una serie di comportamenti rigidi e ossessivi: rituali e *routine* compulsive legate all'alimentazione, al peso, all'esercizio fisico, al controllo del corpo, stile di pensiero restrittivo che può ostacolare il recupero e che funge da fattore di mantenimento importante del disturbo. Infine, tra gli individui con AN e ASD si dimostra un'elevata sensibilità sensoriale, tale per cui l'evitamento delle sensazioni e un'elaborazione sensoriale atipica appaiono marcati (Saure et al., 2021). In entrambi i disturbi, dunque, sono presenti sensibilità sensoriali specifiche per il cibo, legate alla consistenza, al gusto, all'odore o alla mescolanza degli alimenti e che le restrizioni alimentari erano spesso legate alle proprietà sensoriali del cibo (Brede et al., 2020). La

presenza di un'atipica elaborazione sensoriale può contribuire ad una percezione disturbata della propria immagine corporea (Saure et al., 2021).

1.4.1. Complicanze mediche

I pazienti con AN presentano anche una serie di complicazioni mediche oltre che psicopatologiche. Il sottotipo ANR genera una serie di ripercussioni, che riguardano tutti gli organi del corpo, direttamente correlati alla perdita di peso e alla restrizione calorica (Cass et al., 2020). La fame determina conseguenze sul cuore e un basso livello di ormoni tiroidei spiegano la bradicardia, la bassa temperatura corporea, l'ipotensione e i problemi ortostatici. Con l'aggravarsi delle condizioni si sperimentano deficit nutrizionali, vitaminici, di acidi grassi essenziali e amminoacidi e la condizione di amenorrea (Herpertz-Dahlmann, 2015). Vi sono anche conseguenze a livello gastrointestinale come disfunzioni del pancreas e del fegato, aumento dei livelli di amilasi, lipasi ed enzimi epatici, pienezza postprandiale, sazietà precoce, distensione addominale, dolore e nausea (Schalla & Stengel, 2019).

Molte pazienti con AN, soprattutto coloro che cercano di sopperire l'appetito bevendo molta acqua, riportano disfunzioni renali, livelli elevati creatinina, problemi di concentrazione delle urine e disturbi dell'osmoregolazione. Le carenze vitaminiche, soprattutto quanto concerne la vitamina D, contribuiscono alla perdita di capelli, unghie fragili, costipazione, cefalea o affaticamento (Katzman & Findlay, 2011). Per quanto concerne il sottotipo ANBP può essere presente anche erosione dello smalto dei denti a causa degli episodi di vomito e il fenomeno dell'ipopotassiemia, ovvero la riduzione della concentrazione di potassio nel sangue, che può portare all'arresto cardiaco. L'AN è caratterizzata da diffuse anomalie endocrinologiche, tra cui le più importanti a spese di due ormoni:

1. la leptina, un ormone di natura proteica che diminuisce il senso della fame e aumenta la spesa energetica, favorendo la riduzione del peso corporeo e della massa grassa;
2. la grelina, un ormone che, invece, favorisce la ricerca e l'assunzione di cibo e diminuisce il consumo di energia, incentivando l'aumento del peso corporeo soprattutto per quanto riguarda la massa grassa.

Tutto ciò concorre ad alterare la struttura ossea e a ridurre la resistenza. Le complicanze a più lenta regressione nell'AN sono rappresentate dal fenomeno dell'osteopenia, ovvero il depauperamento osseo, e dell'osteoporosi, che corrisponde alla perdita di massa ossea (Herpertz-Dahlmann, 2015).

Nello stato di fame, l'AN porta anche ad una riduzione dei volumi di materia grigia e bianca nel cervello, che sembrerebbero migliorare con il ripristino del peso (Collantoni et al., 2021); alcuni danni a spese di regioni cerebrali come l'amigdala e l'ippocampo potrebbero essere responsabili di deficit neuropsicologici, come l'alterazione della memoria e dell'apprendimento e la riduzione della flessibilità cognitiva.

Con la rialimentazione, i pazienti con AN possono sperimentare la sindrome da *refeeding*, ovvero un disturbo ormonale-metabolico che si presenta in pazienti debilitati che sono stati alimentati troppo velocemente e/o hanno ricevuto troppo cibo. Si manifesta con squilibri idro-elettrici, come l'ipofosfatemia (carenza di fosfato nel sangue), associata a eventi avversi neurologici e cardiaci (Skowrońska et al., 2019). L'ipofosfatemia si manifesta all'inizio del processo di *refeeding* in circa il 50% dei pazienti con AN (Mehler et al., 2018). Se non viene trattata tempestivamente, si può incorrere in una serie di complicazioni pericolose per la vita, tra cui l'insufficienza cardiaca, respiratoria e convulsioni.

1.5. Prognosi e decorso clinico

Dagli anni '60 ad oggi le prognosi e i tassi di remissione e sopravvivenza al disturbo, sono significativamente migliorati, anche i tassi di mortalità riportati sono inferiori, probabilmente in merito al miglioramento delle cure e delle terapie, al trattamento delle comorbidità psichiatriche, a migliori strategie di riequilibrio e a un migliore controllo dei disturbi somatici (Papadopoulos et al., 2009).

Nel determinare il decorso clinico dell'AN, si differenziano fattori prognostici positivi e negativi, come mostrato nella tabella 2.

<i>Fattori prognostici favorevoli</i>	<i>Fattori prognostici sfavorevoli</i>
Una relazione extrafamiliare supportiva e/o la presenza di un partner, la terapia o la consulenza (Tozzi et al., 2003)	Il vomito autoindotto, l'abuso di purganti, il sottotipo <i>binge/purge</i> dell'AN, il carattere cronico dei sintomi e la personalità ossessivo-compulsiva (Steinhausen, 2002)
L'inizio precoce del trattamento e un buon adattamento sociale (Cygankiewicz et al., 2012)	I tratti di personalità ossessivo-compulsiva, l'età di insorgenza e i tratti autistici premorbose (Wentz et al., 2009)
La personalità istrionica, l'esordio in età adolescenziale e una buona relazione genitore-figlio (Steinhausen, 2002)	La presenza di sintomi di OCD, associata ad una perdita di peso più rapida e alla necessità di un tempo maggiore per la remissione (Blachno et al., 2012)
Lunga durata del follow-up (Arcelus et al., 2011)	Scarse relazioni sociali prima dell'inizio della malattia ed esercizio fisico compulsivo sono associati ad una maggiore probabilità di decorso cronico (Strober et al., 1997)
	Un atteggiamento ostile nei confronti della famiglia (Ackard et al., 2014)
	L'abuso di alcol o droghe (Ackard et al., 2014)
	L'attenzione familiare al peso e all'alimentazione e la bassa autostima (Tozzi et al., 2003).
	Autolesionismo, comorbidità, precedenti ospedalizzazioni e IMC basso al momento della prima presentazione (Arcelus et al., 2011)

Tabella 2. Fattori prognostici dell'AN.

La remissione dell'AN nervosa avviene nella maggior parte dei casi entro cinque anni dall'esordio e tra i soggetti ospedalizzati i tassi di remissione possono essere più bassi. Cinque anni dopo il miglioramento clinico, la maggior parte dei pazienti ha raggiunto un completo, o quasi completo, recupero psicologico e il loro peso corporeo si è avvicinato a quello dei loro coetanei sani. I dati del trattamento negli adolescenti risultano migliori (Steinhausen, 2002): si stima che circa il 70-80% degli adolescenti raggiunge la remissione, con miglioramenti significativi anche sul desiderio di dimagrire, l'insoddisfazione corporea e i sintomi bulimici.

L'AN è un disturbo potenzialmente cronico sia nella popolazione trattata che in quella generale, difatti dopo la dimissione ospedaliera, il deterioramento della salute è un fenomeno comune. Ad esempio, alcune pazienti che non soddisfacevano i criteri per la diagnosi di AN riportavano ugualmente un peso corporeo relativamente basso, un funzionamento cognitivo caratteristico dell'AN e un IMC desiderato, significativamente più basso, rispetto al loro (Jagielska, & Kacperska, 2017). Uno studio osservazionale su pazienti trattati in ambiente ospedaliero ha riportato un deterioramento moderato o lieve, delle condizioni raggiunte con il ricovero, nei primi due anni dopo la dimissione, rispetto al miglioramento ottenuto durante il ricovero e una successiva ripresa dopo 3-12 anni di *follow-up* (Fitcher et al., 2006).

I tassi di ricaduta dell'AN sono molto variabili (tra il 9% e il 52%) e in particolare, la frequenza delle ricadute dopo il trattamento è risultata pari al 31% (Berends, et al., 2018). Gli adolescenti e i soggetti con ANR hanno una minore probabilità di ricaduta. Il primo anno è il più critico, con un rischio particolare di ricaduta già a partire dai 3 mesi successivi al trattamento, difatti chi guarisce completamente ha tassi di ricaduta più bassi rispetto a chi guarisce solo parzialmente (Khalsa et al., 2017).

Ogni 62 minuti almeno una persona perde la vita a causa di un disturbo alimentare (Eating Disorders Coalition, 2016), con un tasso di ricaduta del 50% circa entro un anno dal trattamento (Keel et al., 2005). Il tasso grezzo di mortalità (TGM) rilevato a livello decennale è al 5% (Arcelus et al., 2011). Il decesso si verifica più comunemente per complicazioni mediche associate al disturbo o per suicidio (Steinhausen, 2002). Secondo gli studi condotti da Steinhausen (2009), nei pazienti sopravvissuti, in media, la guarigione completa è stata riscontrata in meno della metà dei pazienti, mentre il 33% è migliorato e il 20% ha sviluppato un decorso cronico del disturbo.

In un altro studio sono stati confrontati gli esiti dell'AN e la mortalità in tre gruppi di età (<18 anni, 18-39 anni e ≥ 40 anni). Gli esiti del trattamento, il funzionamento sociale e interpersonale e la qualità della vita erano più scarsi nei pazienti di età compresa tra i 18 e i 39 anni all'inizio del *follow-up* (Ackard et al., 2014). La mortalità nell'AN dipende dalle caratteristiche del gruppo di studio (popolazione generale o ospedaliera, gravità del disturbo, criteri diagnostici), dalle dimensioni del campione, dalla durata del *follow-up*, dall'analisi separata dell'AN e di altri disturbi alimentari e dal tipo di terapia. I pazienti deceduti presentavano, al momento del ricovero, tassi più elevati di depressione, peso corporeo inferiore, abuso di lassativi, ipersensibilità nelle relazioni sociali, senso di inadeguatezza, tassi più elevati di introversione, autostima più bassa e funzionamento sociale più scarso (Fitcher et al., 2006). I tassi di mortalità più elevati sono associati all'età (rischio due volte maggiore tra 20 e 29 anni e quattro volte maggiore tra 30 e 39 anni), ad un basso indice di massa corporea, alle comorbidità (disturbi affettivi, storia di comportamenti suicidi e autolesionistici, abuso di alcol) e all'ospedalizzazione per altri disturbi psichiatrici. I dati suggeriscono che 1 persona su 5, con diagnosi di AN, registra un decesso per suicidio, un tasso molto più elevato rispetto ad altri disturbi psichiatrici (Arcelus et al., 2011).

1.6. Trattamento

Nell'intraprendere un trattamento per la cura dell'AN bisogna tenere a mente alcune caratteristiche, riscontrabili nei/le pazienti:

- scarsa consapevolezza della malattia,
- bassa percentuale di richiesta di aiuto,
- scarsa convinzione di sé,
- elevata frequenza di drop-out all'inizio e durante la terapia.

Innanzitutto, esistono vari contesti di trattamento: il trattamento ambulatoriale, il trattamento diurno (ospedalizzazione semiresidenziale) e il trattamento in regime di ricovero. All'interno di questi contesti può essere fornita una varietà di interventi, farmacologici, psicoterapeutici/psicologici o entrambi. Alla luce di un approccio multidisciplinare, i pazienti possono spostarsi da un *setting* all'altro e all'interno di ogni *setting*, spesso, viene utilizzato più di un trattamento.

Il National Institute for Clinical Excellence (NICE, 2017) ha pubblicato le linee guida (NG69) che forniscono raccomandazioni per identificare, valutare, monitorare, trattare e gestire i disturbi dell'alimentazione, a seconda delle varie fasce d'età. Per l'AN negli adulti le linee guida raccomandano di considerare la terapia cognitivo-comportamentale *enhanced*, ovvero potenziata (CBT-ED), il *Maudsley Anorexia Nervosa Treatment for Adults* (MANTRA) e lo *specialist supportive clinical management* (SSCM) e, nel caso questi risultassero inefficaci, la terapia psicodinamica focale (FPT). Per bambini e adolescenti è primariamente raccomandato il trattamento basato sulla famiglia (FBT-AN), e in secondo luogo la CBT-E o la psicoterapia focalizza per gli adolescenti (AFP-AN).

In regime ambulatoriale esistono vari tipi di approcci che vengono proposti ai pazienti:

- a) Terapia farmacologica: come riportato dai Quaderni della Salute (2017), i farmaci non dovrebbero mai essere offerti come unico trattamento per la cura dell'AN, piuttosto dovrebbero essere impiegati in maniera integrata per il trattamento di sintomi psichiatrici associati e per contribuire alla risoluzione dei sintomi specifici. Ad esempio, i medicinali psicotropi sono impiegati come coadiuvanti dei trattamenti terapeutici e dei programmi di riabilitazione nutrizionale o quando i pazienti ne necessitano per una comorbidità psichiatrica. Tra i farmaci antidepressivi, gli inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina (fluoxetina, sertralina) hanno riportato prove d'efficacia più consistenti e minori effetti avversi, a cui si affiancano anche gli antidepressivi triciclici. Altre classi di farmaci, solitamente utilizzati nel trattamento dell'AN sono gli stabilizzatori dell'umore (es. litio) e i farmaci neurolettici, che influiscono sul recupero del peso (Guarda, 2008; Tortorella et al., 2014). Altre evidenze indagano l'uso dell'olanzapina, un antipsicotico atipico, i cui effetti concorrono alla riduzione delle preoccupazioni per la malattia e l'ansia durante il *refeeding* (Treasure et al., 2010).
- b) Approccio familiare: questo tipo di approccio ha l'obiettivo di aiutare i genitori a riacquistare un adeguato controllo genitoriale sul comportamento alimentare e sull'aumento di peso del figlio (Lock et al., 2001). Una volta che questo viene normalizzato, la responsabilità di un continuo aumento di peso passa

all'adolescente e il trattamento si concentra sui problemi di separazione e individuazione. Per i pazienti adolescenti, con una storia di malattia inferiore a tre anni, la terapia basata sulla famiglia si è dimostrata più efficace del trattamento individuale nella prevenzione della perdita di peso, nel recupero del ciclo mestruale e nella riduzione delle cognizioni associate. Questo potrebbe essere il risultato di una malattia di minore durata e del fatto che le conseguenze fisiologiche, psicologiche e sociali dell'AN, a differenza dell'adulto, non sono ancora del tutto stabilite nell'adolescente (Fairburn, 2005). È anche possibile che l'efficacia di questo trattamento sia data dall'adesione dei genitori alle raccomandazioni terapeutiche, capaci di ostacolare il comportamento alimentare disordinato del figlio e di sostituirlo con un modello normale di assunzione di cibo attraverso limiti e incentivi. Secondo le linee guida NICE (2017) la terapia basata sulla famiglia prevede in genere 18-20 sedute nell'arco di un anno e si articola in 3 fasi: nella prima si cerca di sostenere i genitori o chi si prende cura del paziente nell'aiuto e nella gestione dell'alimentazione, nella seconda fase si incoraggia il paziente a stabilire un livello di indipendenza adeguato al suo sviluppo e nell'ultima fase ci si concentra sui piani per la fine del trattamento e la prevenzione delle ricadute. Vari studi confermano l'efficacia del trattamento, in particolare attraverso un rapido recupero del peso, il quale è significativamente associato allo stato di remissione post-trattamento (Doyle et al 2010; Lock et al., 2010; Couturier et al., 2010).

- c) CBT-E: la terapia cognitivo comportamentale potenziata nasce dall'applicazione della teoria cognitiva di Beck e dalla terapia per la depressione, all'AN. Questa considera il nucleo psicopatologico centrale della malattia in un'eccessiva importanza data alla valutazione del peso e della forma del corpo e al controllo dell'alimentazione. Questa sopravvalutazione origina nell'interazione di caratteristiche individuali stabili, come il perfezionismo, la bassa autostima, le difficoltà nella regolazione degli affetti, gli ideali socioculturali dell'aspetto (Dalle Grave et al., 2016). Dunque, i *bias* cognitivi che ne derivano, conducono a adottare le restrizioni alimentari e le condotte compensatorie tipiche dell'AN, e questi pensieri e comportamenti vengono poi rinforzati dalle conseguenze dell'inedia. La CBT-E viene definita modello transdiagnostico poiché i disturbi

alimentari condividono varie caratteristiche cliniche, per cui questo approccio mira ad essere efficace indipendentemente dalla categoria diagnostica specifica (Fairburn, et al., 2003). L'obiettivo primario della CBT-E, oltre a favorire il recupero del peso corporeo, è quello di focalizzarsi sui principali processi cognitivi (ad es. la rigidità) che mantengono attiva la psicopatologia del disturbo. I pazienti sono attivamente presenti nel processo di costruzione di questa strategia, con la possibilità di rinegoziarla, a seconda delle esigenze personali; questa procedura favorisce la creazione di una solida alleanza terapeutica, finalizzata ad un lavoro sinergico contro la malattia. (Fairburn 2008; Dalle Grave et al., 2016). Nel lavorare sul disturbo si affrontano in maniera sequenziale una serie di strategie di cambiamento comportamentale, attraverso l'esecuzione di compiti a casa o in determinate situazioni, per arrivare alla ristrutturazione cognitiva. Secondo le linee guida NICE (2017) i programmi individuali di CBT-E per adulti affetti da AN consistono tipicamente in un massimo di 40 sessioni nell'arco di 40 settimane, con sessioni bisettimanali nelle prime 2 o 3 settimane e hanno l'obiettivo di ridurre il rischio per la salute fisica e qualsiasi altro sintomo, incoraggiare un'alimentazione sana e il raggiungimento di un peso corporeo corretto, trattare l'alimentazione, la ristrutturazione cognitiva, la regolazione dell'umore, le abilità sociali, la preoccupazione per l'immagine corporea, l'autostima e la prevenzione delle ricadute. Si crea, inoltre, un piano di trattamento personalizzato basato sui processi che sembrano mantenere il problema alimentare, alla luce dei rischi della malnutrizione e del sottopeso. Si lavora anche sul potenziamento dell'autostima e dell'autoefficacia, includendo l'automonitoraggio dell'assunzione di cibo e dei pensieri e sentimenti associati e altri compiti da svolgere a casa. La versione per bambini e adolescenti include anche da 8 a 12 sessioni familiari di breve durata, con il paziente e i suoi genitori o assistenti, in cui si cerca di identificare tutto ciò che nella vita domestica della persona potrebbe rendere difficile il cambiamento del suo comportamento e trovare il modo di affrontarlo, discutere i piani dei pasti, cercare di ridurre il rischio per la salute fisica e qualsiasi altro sintomo del disturbo alimentare. Una serie di studi conferma l'efficacia del trattamento. Ad esempio, uno studio di coorte ha valutato l'effetto di 40 sessioni di CBT-E in 99 adulti con AN reclutati nel Regno Unito e in Italia. Due terzi dei pazienti hanno completato

il trattamento e hanno mostrato un aumento medio del peso corporeo di 7,5 kg, equivalente a un aumento dell'IMC di 2,77. La psicopatologia del disturbo alimentare e le caratteristiche psichiatriche generali sono migliorate in modo sostanziale e nel periodo di follow-up di 60 settimane, in cui il deterioramento di queste variabili è stato lieve, anche se il trattamento aggiuntivo è stato minimo (Fairburn et al., 2013). Anche gli studi con pazienti adolescenti confermano questi tassi di recupero, attestando come popolazioni differenti, ad esempio per l'età, possano beneficiare di questo tipo di intervento (Dalle Grave et al., 2013; Calugi et al., 2015).

- d) MANTRA: *Maudsley Anorexia Nervosa Treatment for Adults*. Questo modello parte dalla considerazione che l'AN insorga tipicamente in soggetti con tratti sensibili/ansiosi e perfezionisti/ossessivi e che la malattia sia mantenuta da quattro principali elementi (Schmidt & Treasure, 2014):
1. uno stile di elaborazione delle informazioni rigido, focalizzato sui dettagli e perfezionista;
 2. compromissioni nel dominio socio-emotivo, espresse tramite evitamento dell'esperienza e dell'espressione delle emozioni a livello relazionale;
 3. convinzioni sulla funzione dell'AN nella vita;
 4. rinforzo esterno per l'AN tramite la messa in atto di alti livelli di emozioni espresse o comportamenti accomodanti e abilitanti.
- L'obiettivo del trattamento è quello di identificare e confutare le cognizioni associate al corpo (peso, forma) e sfruttare, come strumento terapeutico, l'automonitoraggio dell'assunzione del cibo e le cognizioni legate all'alimentazione e sviluppare un'identità non anoressica. La modalità terapeutica è quella del colloquio motivazionale, in cui attraverso una modalità empatica e collaborativa, il terapeuta promuove il cambiamento nel paziente a partire da un'alimentazione sana e un aumento di peso. Secondo le linee guida NICE (2017) il MANTRA è composto in genere da 20 sedute, con sessioni settimanali per le prime 10 settimane, e un programma flessibile dopo, in cui è previsto anche di coinvolgere familiari o assistenti per aiutare il paziente. Le prove a sostegno del modello e del trattamento MANTRA e dei suoi componenti provengono da diverse fonti. Vi sono studi che dimostrano che alcuni esercizi di scrittura terapeutica, utilizzati nel MANTRA, portano ad un

miglioramento dei comportamenti anoressici (East, et al., 2010); altri riportano miglioramenti significativi a 12 mesi di *follow-up* per quanto riguarda la riduzione dei sintomi e il tratto del perfezionismo e il recupero del peso (Wade, et al., 2011). Le indicazioni fornite dalle linee guida NICE (2017) sul trattamento SSCM per gli adulti consistono tipicamente in 20 o più sessioni settimanali in cui valutare, identificare e rivedere regolarmente i problemi principali del paziente, puntare a sviluppare l'alleanza terapeutica, aiutare a riconoscere il legame tra i sintomi e il comportamento alimentare anomalo, favorire il recupero del peso. A questo viene, inoltre, affiancata psicoeducazione, educazione e consulenza nutrizionale, monitoraggio della salute fisica.

Mentre negli adolescenti con AN i risultati del trattamento sono moderati, negli adulti, con una forma più consolidata della malattia, i risultati sono molto più scarsi (Brockmeyer et al., 2017). Benché *evidence-based*, nessuno di questi trattamenti ha un'efficacia assoluta per l'AN, per cui molti pazienti resistono al trattamento e il tasso di mortalità rimane alto. Sono quindi necessari nuovi trattamenti che mirino al trattamento dei meccanismi di malessere che contribuiscono alla patologia dell'AN e al suo mantenimento (*ibidem*, 2017). Molti ricercatori stanno sviluppando nuovi approcci per le persone con disturbi alimentari che non beneficiano dei trattamenti standard. I progressi includono trattamenti mirati ai processi psicologici che si ritiene precedano e perpetuino il disturbo, come la sensibilità alla ricompensa, il controllo inibitorio, le tendenze all'ADHD e la consapevolezza enterocettiva (Treasure et al., 2022).

CAPITOLO 2

BIAS ATTENTIVI

2.1. Cosa sono i *bias* attentivi?

2.1.1. L'attenzione selettiva

L'essere umano è capace di prestare attenzione a singole informazioni provenienti dall'ambiente circostante, selezionando solo quegli stimoli a cui è utile o necessario rispondere prima di altri. Questa importante capacità del sistema cognitivo, definita attenzione selettiva, permette di garantire un adattamento ottimale in ogni situazione. L'esempio classico è descritto dal cosiddetto “effetto *cocktail party*” (Cherry, 1953): nel corso di una festa, è noto che un individuo sia in grado di prestare attenzione alla conversazione con un singolo interlocutore, nonostante la musica di sottofondo e le conversazioni contingenti. Questo conferma la presenza di un meccanismo che permette di selezionare e analizzare gli stimoli provenienti dal contesto, in competizione tra di loro, in virtù della rilevanza che possiedono.

Una metafora piuttosto esplicativa del concetto di attenzione selettiva è quella del fascio di luce, ovvero *spotlight*, proposta da Posner (1980). Secondo l'autore, l'attenzione agirebbe come un fascio di luce che, spostandosi, “illuminerebbe” porzioni di spazio differenti, più rilevanti per l'individuo, a discapito del resto della scena visiva. Dunque, tutta l'informazione che cade all'interno di questo *spotlight* attentivo viene elaborata in maniera più efficace ed efficiente e il resto sarà processato in maniera più superficiale o completamente tralasciato. Le precedenti teorizzazioni, come il modello del filtro di Broadbent (1958) e del filtro attenuato di Treisman (1960), si concentravano prevalentemente sull'inibizione dell'informazione irrilevante; con Posner la prospettiva si sposta sulla focalizzazione dello stimolo più saliente.

I processi attentivi possono essere di due tipologie:

1. *Top-down*: la percezione è guidata dalla conoscenza, cioè dalle rappresentazioni contenute in memoria, poiché gli osservatori umani sono maggiormente capaci di rilevare qualcosa quando conoscono in anticipo alcune delle sue caratteristiche (movimento, colore, posizione, ecc.). L'attenzione in questo caso è volontaria, controllata e consapevole;
2. *Bottom-up*: modalità di elaborazione guidata dai dati sensoriali, ovvero dalle caratteristiche dello stimolo in arrivo. Di conseguenza lo stimolo ha la capacità di attirare l'attenzione in modo automatico e inconsapevole.

Nei processi *bottom-up* non è richiesto un grande sforzo per canalizzare l'attenzione poiché la velocità con cui si innescano è tale da essere quasi al di fuori della consapevolezza. Per tale ragione i processi automatici agiscono in parallelo, ovvero eseguono molte operazioni simultaneamente; di contro hanno però lo svantaggio di essere poco flessibili e inevitabili. I processi *top-down*, invece, richiamano coscientemente l'attenzione e attivano la memoria a breve termine, sono più lenti e specifici, possono essere appresi in breve tempo ma scompaiono se non vengono esercitati a sufficienza da automatizzarsi. Nonostante ciò, vi sono diverse evidenze teoriche secondo cui i processi di elaborazione dell'informazione piuttosto che essere considerati nettamente automatici o controllati, si basano su un'integrazione tra processi *top-down* e *bottom-up*. In questa maniera, l'elaborazione degli stimoli potrebbe essere rappresentata lungo un continuum ai cui estremi figurano da una parte processi totalmente automatici e dall'altra processi completamente controllati (Sussman, Jin & Mohanty 2016).

2.1.2. Introduzione ai bias attentivi

Il cervello umano è continuamente sottoposto al processamento di una simultanea molteplicità di stimoli, interni ed esterni, che per poter essere adeguatamente elaborati, devono essere classificati sulla base della loro rilevanza. Alcune informazioni in arrivo nel sistema attentivo godono di una certa priorità sulla base della salienza che hanno per l'individuo e questo determina una distorsione, automatica e involontaria, nell'elaborazione degli input, chiamata anche “*attentional bias*” o *bias* attentivo (Cisler & Koster 2010). L'attenzione viene così definita *stimulus-driven* ed è relazionata a stimoli nuovi, luminosi, in movimento, dolorosi, minacciosi e di ricompensa, che, benché

differenti tra di loro, sono fondamentali ai fini della sopravvivenza e dell'adattamento all'ambiente. Difatti, i *bias* attentivi sono potenzialmente attivati da processi *bottom-up*, in cui l'attenzione è catturata da stimoli sconosciuti, inattesi o in un ambiente nuovo o da stimoli segnale come stimoli a forte valenza emozionale, conosciuti e attesi, ma considerati pericolosi (Carretiè et al., 2004).

I *bias* attentivi avrebbero quindi una funzione adattiva e funzionale alla sopravvivenza della specie, ma allo stesso tempo potrebbero, secondo alcuni autori, avere un ruolo causale nell'eziologia e nel mantenimento di alcuni disturbi psicopatologici (Iuliano, 2017). Questo perché da un lato consentono di considerare, analizzare e controllare con rapidità, gli stimoli potenzialmente più minacciosi ma dall'altro hanno uno stretto legame con gli stati d'ansia. Le informazioni più pericolose vengono riconosciute con maggiore rapidità e richiedono anche un più nutrito insieme di risorse per essere elaborate. Per il soggetto è anche più difficile distogliere l'attenzione da ciò che viene considerato minaccioso per cui, questo rigido orientamento attentivo, intralcia l'esecuzione di altri compiti che non possono attingere a tutte le risorse.

I *bias* attentivi sono dei meccanismi cognitivi, paragonabili alle euristiche, ovvero delle scorciatoie mentali, che permettono all'essere umano di selezionare le informazioni in entrata e giungere a delle decisioni, senza perdere troppo tempo ad elaborare tutto contemporaneamente. L'ipotesi maggiormente condivisa in letteratura è quella che i *bias* attentivi sarebbero fenomeni causati da meccanismi deputati all'orientamento delle risorse attentive, poiché determinano un cambiamento nella direzione in cui una persona focalizza la sua attenzione (Iuliano, 2017).

Tutte queste considerazioni teoriche forniscono una spiegazione per cui stimoli con un'elevata intensità, dal punto di vista emozionale o in termini di sopravvivenza, assumono una sorta di priorità di elaborazione rispetto a quelli neutri. A livello empirico e metodologico però i risultati sono contrastanti tra di loro. Nel tentativo di dare una risposta univoca a questi interrogativi, nel corso del tempo sono state impiegate diverse procedure sperimentali volte a indagare il fenomeno dei *bias* attentivi e i meccanismi che lo sottendono.

2.2. Paradigmi sperimentali per lo studio dei *bias* attentivi

2.2.1 Stroop test

Lo *Stroop Test* è un test di denominazione, in cui la procedura sperimentale richiede ai partecipanti di pronunciare ad alta voce il colore con cui è stampata una parola, anche quando il significato semantico di tale parola è un colore diverso da quello con cui è stata stampata (ad esempio la parola verde colorata di rosso), come mostrato in Fig.3.

Quindi, il colore è l'informazione rilevante per lo svolgimento del compito, mentre il significato della parola (che non deve essere letto) è l'informazione non rilevante. Gli stimoli presentati nell'esperimento di Stroop (1935) sono neutri, quando si visualizza solo il testo o il colore, congruenti quando la parola, ad esempio, "rosso" è scritta in rosso e, incongruenti quando la parola "rosso" è scritta in un altro colore. È stato notato che durante questa procedura, si verifica un effetto d'interferenza, ovvero i partecipanti presentano un ritardo del processamento del colore della parola nella condizione incongruente (parola rosso scritta in verde), rispetto a quella congruente (parola rosso scritta in rosso). Lo scopo dell'esperimento è quello di creare un'interferenza cognitiva e semantica: in questo caso, ad esempio, la mente tende a leggere automaticamente il significato della parola (ad esempio legge la parola "rosso" e pensa al colore "rosso", ma l'inchiostro usato è di verde). Per questo motivo, il test di *Stroop* rappresenta una consolidata procedura sperimentale per lo studio dell'attenzione selettiva.

ARANCIO NERO VERDE
ROSSO BLU CELESTE
VIOLA GIALLO ROSA
CELESTE VERDE VIOLA
ROSA GIALLO ROSSO
NERO BLU ARANCIO

Figura 3. Esempio test di Stroop

Una variante di questo esperimento è il paradigma di *Stroop* emotivo. Con questo paradigma i soggetti devono eseguire lo stesso compito spiegato in precedenza, ma il significato semantico delle parole oltre ad essere neutro (come il colore) può assumere una valenza positiva o negativa. In questo caso si denota un rallentamento della risposta in presenza di stimoli affettivi rispetto alle risposte che avvengono in concomitanza con stimoli neutri, perché si suppone che gli stimoli emotivamente salienti catturino

automaticamente l'attenzione dell'osservatore in modo da interferire con l'elaborazione dell'informazione rilevante per il compito (Williams et al., 1996).

Tuttavia, alcuni ricercatori (Ben-Haim et al., 2016) propongono una spiegazione alternativa, secondo cui l'interferenza osservata nel compito di *Stroop* possa non riflettere un aumento dell'attenzione verso stimoli emotivi, bensì potrebbe essere causata da processi cognitivi tardivi, non di natura attentiva ma piuttosto concernenti la selezione della risposta. MacLeod e colleghi (1986) hanno proposto che gli stimoli minacciosi e neutri vengano elaborati nello stesso modo ma che i primi inducano uno stato affettivo negativo temporaneo così forte da ritardare i tempi di risposta. Williams e collaboratori (1996) ipotizzano che soggetti affetti da disturbi psicologici, siano meno veloci nel nominare il colore della parola quando questa è associata alla propria condizione clinica, un esempio è riportato in figura 4.

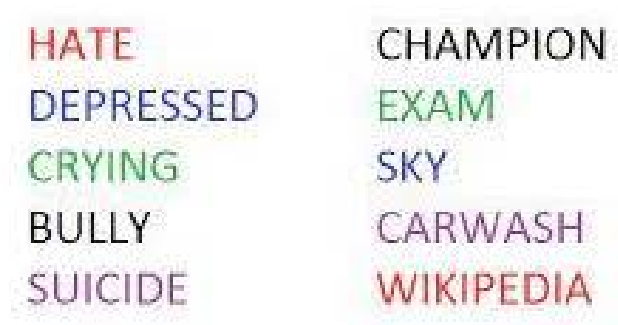


Figura 4. Esempio di uno Stroop test a valenza emotiva.

De Ruiter e Brosschot (1994) sostengono, invece, che l'interferenza dovuta agli stimoli minacciosi sia correlata all'evitamento cognitivo dei segnali di minaccia, piuttosto che all'attenzione selettiva su tali contenuti.

Il paradigma di *Stroop* è stato spesso criticato per la sua validità nel misurare i processi riguardanti l'attenzione selettiva e i suoi *bias*: per una misura più “pura” dell'attenzione selettiva sono stati impiegati paradigmi sperimentali come quello di ricerca visiva e, soprattutto, il *dot probe task*.

2.2.2. Paradigma di ricerca visiva

Il paradigma di ricerca visiva, si propone come strumento alternativo per lo studio dell'attenzione selettiva, partendo dal tentativo di superare le criticità insite nel test di *Stroop*. La forma classica del paradigma prevede il compito “*odd-one-out*”, il quale consiste nella presentazione di una matrice di stimoli distrattori (parole, immagini, ecc.), tra i quali può essere presente o meno lo stimolo *target* che il soggetto deve individuare, come mostrato nella figura 5.

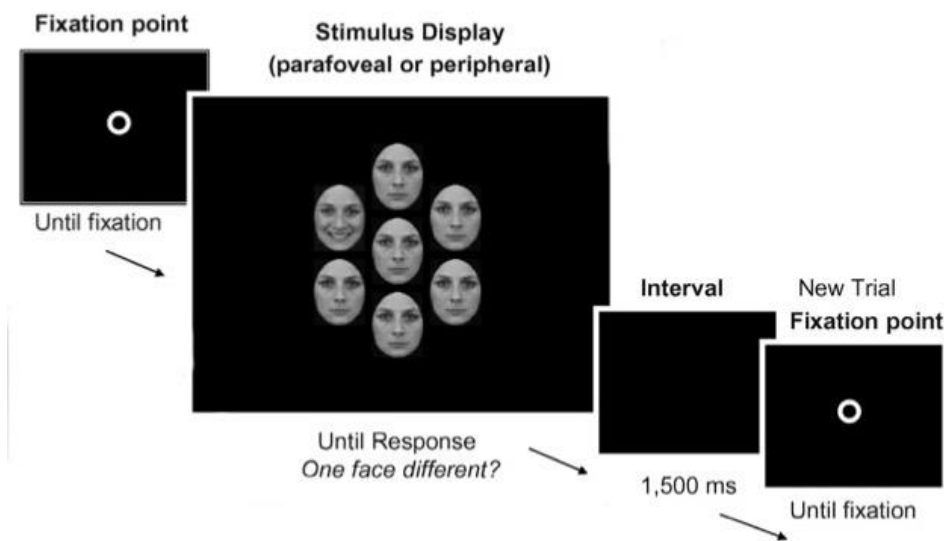


Figura 5. Esempio di test con il compito "odd-one-cut".

Questo test viene impiegato in varie combinazioni, tra le più comuni ci sono quelle in cui viene presentato un *target* a connotazione emozionale (volto triste) all'interno di una matrice composta da distrattori neutri (volti neutri), oppure, al contrario, un *target* neutro mescolato con distrattori dotati di una certa valenza emotiva (Iuliano, 2017).

Con questo paradigma è possibile indagare due componenti dell'attenzione:

1. È possibile rilevare la velocità con cui avviene la detezione dello stimolo saliente, quindi il maggiore orientamento verso gli stimoli emotivi rilevanti, e possibili meccanismi che sottendono il processo;
2. Si può studiare la presenza di un effetto di distrazione verso gli stimoli emotivi rilevanti, il quale rallenterebbe il compito di riconoscimento di un *target* neutro.

In entrambi i casi l'ipotesi di base è che la velocità di identificazione del *target* rifletta l'efficienza con cui si è diretta l'attenzione verso il *target* stesso (Weierich et al., 2008).

In uno studio (Ohman et al., 2001) veniva richiesto ai partecipanti di individuare stimoli paurosi (serpenti o ragni) all'interno di una matrice contenente immagini neutre (fiori o funghi) e viceversa; l'esperimento è stato ripetuto tre volte, modificando la posizione in cui il *target* appariva sullo schermo e il numero di distrattori. Dai risultati emerge che i soggetti erano più veloci ad individuare gli stimoli minacciosi, rispetto a quelli neutri e che l'individuazione degli stimoli salienti non era influenzata né dalla posizione dello stimolo nello schermo né dal numero di distrattori presenti. Per i target neutri si osserva l'effetto contrario: maggiore era la distanza dal punto di fissazione, maggiore era il tempo impiegato per rispondere e questo aumentava anche al crescere del numero di elementi presenti nella griglia. Infine, è stato riscontrato che le risposte più veloci agli stimoli minacciosi erano quelle fornite dai soggetti con un livello di ansia più elevato.

Altri studi (Lippi et al., 2004) confermano i risultati appena spiegati e ciò confermerebbe l'ipotesi secondo cui l'informazione minacciosa sarebbe processata in parallelo mentre quella neutra sarebbe elaborata da meccanismi di ricerca seriale. Questa prospettiva descrive un meccanismo assolutamente necessario ai fini evolutivisti: gli stimoli minacciosi sarebbero in grado di catturare l'attenzione in maniera automatica e verrebbero elaborati anche in assenza di un controllo volontario (MacLeod e Clarke 2015).

2.2.3. Spatial cueing task

Con questo paradigma, vengono presentati su uno schermo due stimoli, uno minaccioso o pertinente con la patologia e uno neutro (*cues*). Il *cue* viene presentato brevemente per ciascun *trial* e in seguito viene sostituito da un piccolo *target*. La prova risulta valida se lo stimolo *target* compare nel lato dello schermo, precedentemente occupato dal *cue* minaccioso. Al contrario, la prova è ritenuta invalida se lo stimolo *target* appare nel lato dello schermo opposto a quello dove è comparso il *cue*. Come mostrato nella figura 6, se il *pattern* si presenta nella casella di destra il soggetto deve premere il pulsante che si trova sotto la sua mano destra, se si presenta nella casella di sinistra il soggetto deve premere il pulsante che si trova sotto la sua mano sinistra. Di seguito, si valuta il tempo di reazione per premere il pulsante. A differenza della maggior parte degli altri paradigmi utilizzati, gli stimoli vengono presentati uno alla volta e non simultaneamente.

Lo *spatial cueing task* permette di evidenziare come i processi attentivi siano influenzati, oltre che dalle caratteristiche dello stimolo (processi *bottom-up*), anche dalle aspettative del soggetto (processi *top-down*) (Pergamin-Hight et al., 2016).

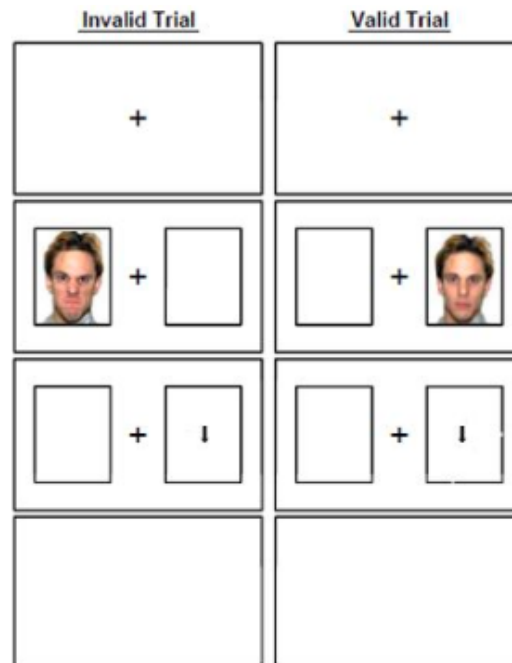


Figura 6. Dimostrazione dello *spatial cueing task*

Nelle prove valide, infatti, il tempo di reazione è inferiore rispetto alle prove invalide, poiché in quest'ultima condizione l'attenzione, rivolta verso la casella attesa, deve essere rapidamente riorientata verso quella opposta quando lo stimolo compare. Questo è plausibile perché il *cue* produce nel soggetto una certa aspettativa, che influenza il processo attentivo, inducendolo in errore. Inoltre, è stato dimostrato che ad intervalli *cue-target* più brevi, i partecipanti sono più veloci nell'individuare i bersagli, rispetto ad intervalli più lunghi, secondo un fenomeno noto come inibizione del ritorno (Posner et al., 1985). Questo accade poiché con una durata maggiore dell'intervallo *cue-target*, i partecipanti si concentrano sulla posizione indicata, disimpegnano l'attenzione quando il *cue* non appare e sono più lenti a concentrarsi nuovamente sulla stessa posizione.

Stormark e colleghi (1995) hanno adattato questo paradigma allo studio dell'orientamento dell'attenzione a stimoli a valenza emotiva, utilizzando delle parole. Secondo i ricercatori se la difficoltà a disimpegnarsi dagli stimoli emotivi riflette un *bias* di risposta globale, le risposte ai *target* indicati da parole emotive dovrebbero differire nelle latenze

di rilevamento rispetto ai bersagli indicati da parole neutre, indipendentemente dalla validità o meno della prova. Paragonando i bersagli con stimoli emozionali validi e non validi, è possibile separare l'influenza delle indicazioni emozionali sia sulla capacità di focalizzare l'attenzione (prove valide) sia su quella di spostarla (prove non valide). I dati comportamentali ottenuti confermano la tesi secondo cui gli stimoli emotivi permettono sia di attirare l'attenzione sia di compromettere la capacità di disancoraggio. Questi risultati sono stati confermati da studi più recenti, anche attraverso l'utilizzo di stimoli emotivi, differenti dalle parole (Sawada & Sato, 2015).

Diverse ricerche hanno impiegato il paradigma dello *spatial cueing* utilizzando volti emotivi come *priming cue*, arrivando a dimostrare che le espressioni facciali negative vengono rilevate più velocemente di quelle neutre o positive (Stein et al., 2014), coerentemente con l'ipotesi secondo cui gli stimoli legati alle minacce attivano prima le risorse attenzionali (Ohman et al., 2001). Per identificare volti che esprimono paura, dunque, i tempi impiegati sono minori rispetto all'individuazione di altri tipi di espressioni. Questo è spiegato dall'ipotesi dell'efficienza secondo cui la facilità nell'individuare volti minacciosi è facilitata da una precedente visualizzazione di un'espressione di sorpresa che avrebbe un effetto *priming*, agevolando il controllo nell'individuazione dell'espressione di paura (Calvo et al., 2006), anche in contesti di incertezza ambientale (Gordillo et al., 2021).

2.2.4. Flicker paradigm o change blindness

In questo paradigma viene presentata un'immagine originale e una modificata, in cui ogni volta è eliminato o rivisto un elemento rispetto alla precedente; tra le due, viene frapposta una schermata nera, come mostrato in figura 7. In questo compito l'attenzione non è regolata da meccanismi automatici, anzi il soggetto si impegna a cercare nella scena l'oggetto mancante, finché l'attenzione non si sofferma su ciò che è cambiato (Simon & Levin, 1997). Il termine *change blindness* (cecità al cambiamento) si riferisce alla sorprendente difficoltà degli osservatori nel notare i cambiamenti tra la prima e la seconda scena presentata. Si è infatti visto che i partecipanti finiscono per trovare la maggior parte dei cambiamenti, ma possono impiegare un tempo particolarmente lungo per farlo, anche per i cambiamenti più grandi (Simons & Rensink, 2005).



Figura 7. Flicker paradigm

Grimes (1996), ad esempio, ha osservato questo fenomeno quando, durante le saccadi degli osservatori, ha modificato le dimensioni o i colori degli oggetti in una scena, ha invertito la posizione di due oggetti, ha rimosso vari elementi in primo piano e non sono stati notati. Costatazioni come queste, suggeriscono che le rappresentazioni interne sono molto meno dettagliate e complete di quanto suggerisca l'esperienza visiva quotidiana. L'attenzione è necessaria per la percezione dei cambiamenti, e la cecità ai cambiamenti si verifica quando i segnali di movimento che li accompagnano non riescono ad attirare l'attenzione (Rensink et al., 1997) e questi effetti sono ancora più forti quando i cambiamenti sono inaspettati (Levin et al., 2002). Alcuni studi hanno permesso di attenuare la cecità al cambiamento quando l'oggetto della modifica era a insorgenza tardiva o, per esempio, di un colore singolare; queste manipolazioni sono state così agite su item riguardanti una fonte di attenzione esogena (Scholl, 2000). Questo suggerisce che la percezione degli oggetti è fortemente dinamica, tale per cui ciò che viene percepito in maniera consapevole, possiede un legame con le finalità del compito (Triesch et al., 2003). Il paradigma della cecità al cambiamento ha gettato luce su importanti concetti come la differenza tra percezione del movimento, percezione del cambiamento e il rilevamento delle differenze. Questo contributo permette di estendere questo compito a vari ambiti, ad esempio per distinguere i contributi del movimento e del cambiamento nella percezione dell'espressione facciale (Ambadar et al., 2005). Data la nota salienza che i volti detengono per gli esseri umani, Ro e colleghi (2001), hanno condotto degli

esperimenti, in cui hanno dimostrato che i soggetti hanno una capacità maggiore di rilevare dei cambiamenti riguardanti i volti, rispetto ad altri oggetti concorrenti. Questo vantaggio percettivo non implica che l'elaborazione dei volti sia automatica, indipendente dall'attenzione, quanto piuttosto, che i volti rappresentano uno stimolo maggiormente significativo per l'osservatore.

Dunque, le conoscenze e i pregiudizi giocano un ruolo importante nel dirigere, o meno, la nostra attenzione verso dagli oggetti che cambiano nelle scene. È necessario, distinguere tra *bias* attentivi che sono duraturi e indipendenti dal compito o a breve termine e dipendenti da esso. Il primo tipo di *bias* può essere il risultato dell'esperienza; mentre il secondo è presumibilmente indotto dalla comprensione del compito (Yaxley & Zwaan, 2005). Entrambi i tipi di *bias* attentivi influenzano la capacità di rilevare i cambiamenti nell'ambiente. Pertanto, sembra che il *Flicker paradigm* sia uno strumento funzionale allo studio dei *bias* attentivi, poichè abbastanza sensibile da rilevare l'influenza dei *bias* all'interno di una singola prova o tra prove multiple, nonché quando gli oggetti non sono categoricamente confinati in una scena (*ibidem*, 2005).

2.2.5. Dot probe task o visual-probe task

Il *dot probe task* è uno dei paradigmi più utilizzati per lo studio dei *bias* attentivi (MacLeod et al., 1986). In questo tipo di compito appaiono brevemente sullo schermo due stimoli (uno saliente ed uno neutro) lateralizzati rispetto a un punto di fissazione. In seguito alla scomparsa di questi due stimoli, appare un *probe* (ad esempio una figura geometrica) nella posizione precedentemente occupata da uno dei due stimoli. Se il *probe* compare dietro lo stimolo saliente, il *trial* è definito congruente, se invece compare dietro allo stimolo neutro, il *trial* è definito incongruente. Il compito dei soggetti consiste nel rispondere il più velocemente possibile al *probe*. Il vantaggio di questo paradigma è che è possibile osservare sia la velocità impiegata per identificare lo stimolo, sia la difficoltà nel distogliere l'attenzione dallo stesso (Iuliano, 2017). Un esempio del *dot probe task* è illustrato nella figura 8.

L'ipotesi generale alla base del *task* è che il tempo di risposta sarà più rapido quando il *probe* apparirà nella posizione spaziale dove il soggetto ha precedentemente diretto la propria attenzione. Nello specifico, se i partecipanti presentano un *bias* attentivo verso lo

stimolo saliente, ci si aspetta che mostrino delle latenze di risposta minori quando il *probe* compare nella posizione precedentemente occupata dallo stimolo minaccioso o emotivamente rilevante (*trial* congruenti), rispetto a quando compare dietro allo stimolo neutro. Al contrario, se i partecipanti tendono ad evitare lo stimolo saliente, saranno più veloci a rispondere al *probe* durante i *trial* incongruenti.

Per spiegare le differenze nei tempi di risposta nelle due condizioni sperimentali, ci si rifà alla metafora dello *spotlight* attentivo proposto da Posner (1980). Nello specifico, l'attenzione verrebbe catturata in maniera *bottom-up* dallo stimolo saliente e orientata verso la posizione a esso associata; così, quando il *probe* viene presentato nella posizione associata allo stimolo emozionale, ci si aspetta un tempo di risposta inferiore.

Questo compito è implicito per cui ai partecipanti non è richiesto alcun addestramento, se non minimo, per completare il test con successo (Parr et al., 2013). Pertanto, è potenzialmente adatto per testare bambini, pazienti con disturbi mentali, primati non umani e diverse specie di altri animali.

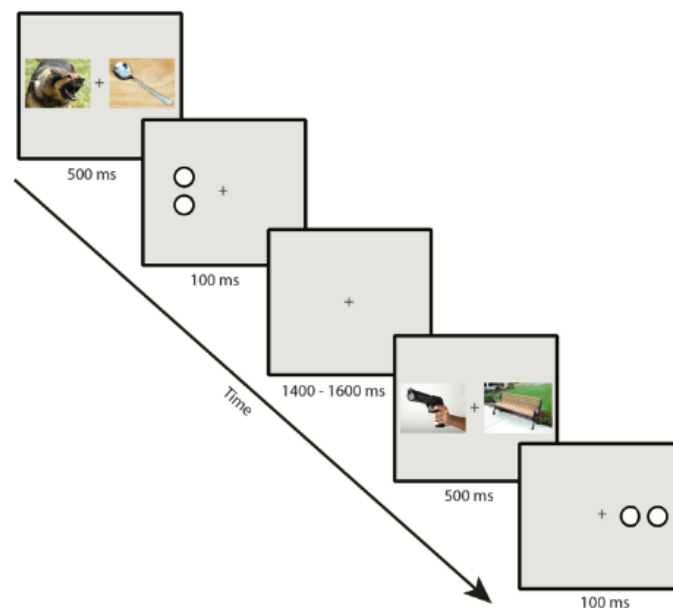


Figura 8. Esempio di dot probe task

Variando la durata di presentazione degli stimoli è inoltre possibile valutare la componente temporale del dispiegamento attentivo. Un *bias* attentivo verso gli stimoli

emotivi potrebbe, infatti, derivare sia da un orientamento più rapido verso lo stimolo emotivo, sia da difficoltà nel disimpegnarsi dallo stimolo emotivo (Van Rooijen et al., 2017). Nel primo caso si parla di vigilanza, spesso presente in soggetti che soffrono d'ansia o di ipersensibilità, che si traduce in una maggiore ricettività per le informazioni negative nei pazienti clinici, determinando un'elaborazione meno efficiente delle informazioni salienti (Eysenck, 1992). Nel secondo caso, invece, i *bias* attentivi sarebbero associati, piuttosto che alla vigilanza, a difficoltà nel disancorare l'attenzione da stimoli emotivi (Koster et al., 2004).

È stato dimostrato che alcune caratteristiche personali influenzano i risultati:

- i soggetti ansiosi riportano vigilanza per stimoli minacciosi lievi e alti, mentre i soggetti non ansiosi solo per stimoli altamente minacciosi (Wilson & MacLeod, 2003);
- gli individui più anziani sembrano evitare le informazioni negative più di quelli più giovani (Mather & Carstensen, 2003);
- i fattori contestuali (es. stato d'animo) e le differenze nella presentazione dello stimolo influiscono sulle prestazioni (Helfinstein et al., 2008).

Sebbene il compito *dot-probe* sia utilizzato frequentemente dai ricercatori e sia considerato un compito valido per misurare i *bias* attentivi, le incongruenze nei risultati, la variabilità nei parametri e nelle popolazioni prese in considerazione, rende difficile il confronto dei risultati. Nonostante ciò, la ricerca persevera in quest'ambito, nel tentativo di risolvere i limiti posti, per poter manipolare sperimentalmente e intervenire meccanicamente sui *bias* attentivi, come tecnica per la riduzione di sintomi clinici (Beard et al., 2012).

2.2.6. Eye-tracking

L'*eye-tracking* si riferisce ad una tecnologia in grado di registrare la posizione e la dilatazione delle pupille del soggetto, realizzando un tracciato dei suoi movimenti oculari in relazione ad un'immagine. Tramite questo strumento è possibile tenere conto di cosa un soggetto guarda, in quale sequenza e per quanto tempo. La struttura dell'occhio limita la visione più acuta ad una piccola porzione del campo visivo, la fovea. Pertanto, c'è una

forte motivazione a muovere gli occhi in modo che la fovea sia direzionata sullo stimolo a cui stiamo pensando o elaborando. Questo legame, definito occhio-mente, spiega perché l'*eye-tracking* sia uno strumento affidabile per esplorare le questioni relative all'allocazione dell'attenzione visiva (Rayner & Reingold, 2015).

I movimenti oculari sono, dunque, una componente fondamentale del controllo volontario dell'attenzione e la manifestazione comportamentale del processo di allocazione dell'attenzione (Henderson, 2003). In passato, questa metodologia era molto costosa e impegnativa poiché richiedeva al ricercatore di osservare e catalogare in maniera diretta il comportamento dei singoli partecipanti. Negli ultimi 20 anni vi sono stati considerevoli miglioramenti nella tecnologia del tracciamento oculare, che l'hanno resa più accessibile e semplice da impiegare. È una metodologia di efficacia consolidata, applicabile ad una molteplicità di contesti. Il tracciamento dei movimenti oculari avviene attraverso appositi *device* e, l'elaborazione/interpretazione dei dati raccolti, avviene tramite *software* specialistici. Un *eye-tracker* raccoglie dati che permettono di trarre conclusioni sulle fissazioni e sulle saccadi dell'occhio su un determinato stimolo. Le fissazioni sono periodi in cui l'occhio è relativamente immobile, per cui mostrano l'area verso cui è rivolta l'attenzione. La durata delle fissazioni dipende da una serie di fattori, come la natura degli stimoli visivi, lo scopo e la complessità del compito, l'abilità e l'attenzione dell'individuo, ma in genere dura 180-330 millisecondi (Rayner, 2009). Le saccadi sono salti dell'occhio da un'area fissata a quella successiva, durante le quali l'*input* visivo è sostanzialmente soppresso. La velocità e la durata delle saccadi dipendono dal compito da svolgere e variano dai 30 ai 40-50 ms (*ibidem*, 2009). I moderni *eye-tracker* sono basati sui video: proiettano una luce ad infrarossi, invisibile all'uomo, che produce un riflesso sulla cornea, identificato dal *software* di tracciamento oculare, insieme al centro della pupilla. Viene eseguita quindi una calibrazione, fissando alcuni punti che appaiono sullo schermo, necessaria per determinare la direzione dello sguardo del partecipante, con un alto grado di precisione (Carter & Luke, 2020).

Grazie alla sua elevata sensibilità temporale, questo strumento può fornire una visione momento per momento della cognizione in corso, piuttosto che rivelare semplicemente il risultato finale. L'esame dei movimenti oculari, durante compiti che comportano la presentazione di stimoli associati a patologia, risulta essere utile per valutare i *bias*

attentivi. Difatti, è una valida alternativa ai metodi comportamentali, prima descritti, poiché registra gli spostamenti attentivi durante l'intera durata dei *trial*.

Thompson e colleghi (2019) hanno condotto un esperimento in cui era richiesto ai partecipanti di cercare cambiamenti nei volti, a partire dalla bocca dei soggetti. I ricercatori hanno potuto attestare che la prima fissazione dei partecipanti era di solito sugli occhi, rilevando così la presenza di un forte *bias* attentivo verso gli occhi quando è richiesto di guardare dei volti. Quando si analizzano le misure di tracciamento oculare è importante tenere presente che di solito non sono indipendenti dalle misure precoci; una misura tardiva come il tempo di permanenza includerà misure precoci come il tempo di prima fissazione (Carter & Luke, 2020).

2.3. *Bias* attentivi: implicazioni cliniche

Le teorie cognitive sostengono che i *bias* attentivi, verso stimoli pertinenti con la patologia, contribuiscano all'insorgenza, al mantenimento, e all'esacerbazione dei sintomi clinici.

2.3.1. Disturbi d'ansia

Gli studi sui *bias* attentivi si sono focalizzati soprattutto sul ruolo che possono avere nell'eziologia e nel mantenimento della patologia ansiosa (MacLeod et al., 1986; Mogg & Bradley, 1998). Il tema dell'ansia è stato il maggiormente esplorato in tema di distorsioni attentive, ma, nonostante ciò, i risultati delle varie ricerche, riportano esiti, talvolta, contraddittori tra di loro.

Secondo alcune teorie, i soggetti ansiosi tenderebbero a non essere attratti da stimoli che forniscono sicurezza, elaborando, in maniera prioritaria, informazioni che veicolano un significato di minaccia (Bar-Haim et al. 2007). Inoltre, i *bias* sono specifici in relazione alla patologia del soggetto: pazienti con diagnosi di fobia sociale mostrano un'elaborazione preferenziale per informazioni relative a minaccia sociale (Spector et al., 2003), così come soggetti con disturbo di panico riportano *bias* verso parole indicanti minacce fisiche (Pergamin-Hight et al. 2015). Individui con alti punteggi nell'ansia di tratto tendono a focalizzare l'attenzione verso lo stimolo minaccioso (*bias* di facilitazione), mentre a livelli bassi di ansia di tratto si verifica la tendenza opposta, ovvero quella di evitare lo stimolo minaccioso (*bias* di evitamento). È stato inoltre

evidenziato, che l'ansia di tratto è un predittore più consistente dei *bias* attentivi rispetto all'ansia di stato (MacLeod e Mathews, 1988).

Eysenck et al. (2007) hanno proposto che gli individui con livelli elevati di ansia mostrino un'alterazione del controllo attenzionale, aumentando la vigilanza per gli stimoli minacciosi e mostrando difficoltà nel disancorare l'attenzione dalla minaccia (*bias* di disimpegno). Altri autori, parlano della cosiddetta ipotesi di vigilanza-evitamento, secondo cui individui altamente ansiosi tendono a sovrastimare il valore di minaccia degli stimoli e a mostrare un potenziamento dei meccanismi automatici di rilevamento delle potenziali minacce, ma tendono anche ad evitare ulteriori elaborazioni di stimoli che corrispondono strettamente alle loro preoccupazioni fobiche (Mogg et al., 2004).

Cisler e Koster (2010) differenziano i tre tipi di *bias* rilevati nella popolazione ansiosa, sulla base del tipo di elaborazione dell'informazione, dei meccanismi cognitivi e delle basi neurali. Secondo gli autori, l'elaborazione automatica, mediata dall'amigdala, è responsabile dell'individuazione di stimoli minacciosi e del rapido orientamento dell'attenzione verso di essi (*bias* di facilitazione). L'amigdala è una struttura cerebrale coinvolta in maniera critica nell'elaborazione di informazioni legate alla paura, per cui l'aumento della sua attività è determinante per l'aumento della vigilanza verso la minaccia. L'elaborazione strategica o consapevole, ad opera invece dalla corteccia prefrontale, sarebbe responsabile delle difficoltà nel disancorare l'attenzione dalla minaccia (*bias* di disimpegno) e l'evitamento attenzionale mediato dalla regolazione emozionale (*bias* di evitamento). Altre ricerche hanno, invece, rilevato che i partecipanti con ansia elevata mostrano facilitazione quando gli stimoli venivano presentati per 200 ms ed evitamento attenzionale quando gli stimoli venivano presentati per 500 ms (Onnis et al., 2011). Invece, gli individui con ansia bassa mostravano un pattern attenzionale opposto, con una tendenza precoce a deviare l'attenzione dagli stimoli avversivi (presentazione di 200 ms) e un successivo orientamento verso di essi (presentazione di 500 ms). Dunque, i meccanismi di facilitazione ed evitamento operano in fasi diverse dell'elaborazione delle informazioni, ma sembrerebbe che la loro attivazione dipenda dai livelli di ansia. I *bias* di facilitazione e disimpegno concorrono nel mantenere e potenziare gli stati d'ansia, mentre quello di evitamento, cioè la capacità di disancorarsi rapidamente dal materiale correlato alla minaccia una volta identificato, risulta essere un meccanismo utile per tenere sotto controllo i livelli di ansia (Fox et al., 2001; Sagliano et al., 2014).

In studi che utilizzano il test di *Stroop* i pazienti con disturbi d'ansia rispondono con tempi di latenza più lunghi quando devono nominare il colore di una parola che esprime minaccia (Bar-Haim et al., 2007). MacLeod e colleghi (1986) hanno condotto un esperimento, utilizzando la procedura sperimentale del *dot probe task*, in cui presentavano coppie di parole, (una minacciosa e una neutra) a pazienti con disturbo d'ansia generalizzato (GAD) e soggetti sani, contemporaneamente nella parte alta o bassa dello schermo. Le parole apparivano per 500 ms e a ogni soggetto era chiesto di nominare ad alta voce le parole che comparivano nella parte superiore, in modo da orientare la loro attenzione su quella parola. Quando il *probe* appariva, immediatamente dopo una parola minacciosa, i soggetti ansiosi rispondevano più velocemente, rispetto a quando veniva chiesto loro di rispondere al *probe* che seguiva una parola neutra nella parte alta dello schermo. Se questo, però, appariva nella parte inferiore dello schermo, dopo una parola minacciosa, i soggetti ansiosi erano leggermente più lenti nel rispondere. I soggetti di controllo, invece, orientavano l'attenzione verso un'altra posizione rispetto a quella associata allo stimolo minaccioso. È stato dimostrato, in ricerche successive, che anche i soggetti non ansiosi tendono a prestare attenzione primariamente alle immagini minacciose, ma non mantengono il coinvolgimento con esse (Kappenman et al., 2015). Questi risultati suggeriscono che, sebbene le immagini minacciose catturino l'attenzione, gli individui non ansiosi riescono a disimpegnarsi efficacemente e rapidamente da tali stimoli. L'utilizzo delle altre procedure sperimentali conferma questi dati. Ad esempio, nel paradigma della ricerca visiva, le ricerche di Ohman e collaboratori (2001) e Lippi e colleghi (2004), descritti in precedenza, confermano che lo stimolo di minaccia gode di un'elaborazione preferenziale da parte di soggetti ansiosi. Fox e collaboratori (2001) hanno utilizzato l'*emotional spatial cueing paradigm* per indagare i *bias* attentivi relativi a stimoli riguardanti una minaccia nell'ansia, che si rileva quando, nel caso delle prove invalide, c'è una difficoltà a distogliere l'attenzione dallo stimolo a valenza emotiva. Con l'utilizzo dell'*eye-tracking*, si riporta che i soggetti ansiosi impiegano un tempo di permanenza su stimoli minacciosi decisamente maggiore, rispetto a quelli neutri (Sears et al., 2019).

Armstrong e Olatunji (2012) hanno osservato un'associazione significativa tra i sintomi legati all'ansia e alla paura e la vigilanza. Questo effetto è stato particolarmente forte quando sono stati valutati gli indicatori evento-correlati del *bias* attentivo correlato alla

minaccia (ad esempio, la percentuale di prime fissazioni sugli stimoli di minaccia). Al contrario, l'associazione tra ansia e mantenimento iniziale dell'attenzione sulla minaccia non era significativa. Inoltre, i soggetti di controllo hanno mantenuto l'attenzione sulla minaccia, mentre individui con fobie hanno cercato di evitarla. È possibile che i sintomi legati all'ansia e alla paura siano più fortemente legati alla frequenza con cui l'attenzione viene catturata, piuttosto che alla velocità con cui avviene (Clauss et al., 2022). I modelli di elaborazione delle informazioni suggeriscono che gli individui con sintomi legati all'ansia e alla paura, rispetto a quelli che non ne sono affetti, hanno maggiori probabilità di catturare l'attenzione da una gamma più ampia di stimoli potenzialmente minacciosi attraverso la generalizzazione della paura (Litz & Keane, 1989).

Altri studi, invece, mostrano che le persone che presentano sintomi più elevati di ansia e paura, hanno dei *deficit* relativi nel controllo attenzionale *top-down*, poiché mostrano un maggiore mantenimento dell'attenzione sulla minaccia, non possedendo le risorse necessarie per disimpegnare l'attenzione con rapidità (Bardeen et al., 2020). Pertanto, la relazione tra i sintomi ansiosi e il mantenimento dell'attenzione potrebbe essere più forte quando la presentazione degli stimoli dura di più, dove i processi top-down sono più influenti.

Studi che hanno indagato i *bias* attentivi in relazione all'ansia nelle popolazioni adolescenziali/giovanili riportano, da parte di questo campione, una maggiore tendenza a evitare di mantenere lo sguardo sulla minaccia rispetto ai non ansiosi (Lisk et al., 2020). Dunque, si ipotizza una maggiore variabilità nell'espressione dei bias attentivi tra i giovani rispetto agli adulti, che si manifestano tra modelli di vigilanza iniziale, evitamento rapido, monitoraggio prolungato della minaccia e vigilanza-evitamento e che possono essere attribuiti alle influenze di molteplici processi cognitivi e di apprendimento tipici della fase di sviluppo (Waters & Craske, 2016). Gli studi condotti con bambini con disturbo d'ansia, hanno impiegato spesso come stimoli dei volti che esprimevano emozioni neutre, positive e di paura/rabbia. Molti dati sperimentali confermano, da parte della popolazione clinica infantile, una tendenza all'evitamento nei confronti di stimoli negativi, minacciosi o stressanti, dopo un iniziale ancoraggio verso di essi (Dodd et al., 2015; Holas et al., 2014; Seefeldt et al., 2014).

I vari studi, qui presentati, sono abbastanza omogenei nel rilevare un orientamento preferenziale verso gli stimoli di paura. Di contro, non è ancora chiaro cosa avvenga a livelli più avanzati del processamento attentivo, a causa dei risultati contrastanti, che si sono registrati.

2.3.2. Disturbi depressivi

I pazienti affetti da depressione hanno la tendenza a focalizzare l'attenzione verso le informazioni negative presenti nell'ambiente (Harvey et al., 2004).

Secondo la teoria di Beck (1997) i *bias* attentivi sono determinati da schemi o credenze, immagazzinate nella memoria a lungo termine, che guidano l'elaborazione dell'informazione e determinano la modalità con cui viene poi registrata, immagazzinata e ricordata. Se prevalgono pensieri automatici negativi, viene promossa una modalità di ipervigilanza verso gli stimoli ambientali congruenti, infatti se le persone ansiose sono attente ai pericoli e alle minacce, i pazienti depressi prestano molta attenzione agli stimoli relativi a fallimenti e perdite. I pazienti depressi hanno prestazioni diverse sia per l'attenzione esterna (verso gli stimoli sensoriali ambientali) sia per quella interna (pensieri, emozioni, ricordi). Difatti, investono maggiori risorse cognitive verso rappresentazioni negative del passato che determinano continua ruminazione, una rivalutazione cognitiva inefficace delle situazioni negative e interpretazioni negative di scenari ambigui (Hallion & Ruscio, 2011). Con un disturbo depressivo, è solito che vi siano dei *bias* nei processi di elaborazione post-attentivi, che facilitano il richiamo di ricordi negativi e nelle strategie di elaborazione, in particolare quando gli stimoli presentati sono congruenti con l'umore e durano per almeno 1000 ms (Mogg & Bradley, 2002). Si nota, però, che la maggior parte di studi condotti sui *bias* ha utilizzato degli stimoli verbali ma la percezione e l'elaborazione delle parole sono controllate da un sistema esecutivo differente rispetto alle immagini. Per queste si attiva il sistema semantico, determinando un'attivazione più forte con le informazioni affettive (Glaser & Glaser, 1989).

L'associazione tra la depressione e la presenza di un *bias* attentivo risulta essere più solida con il *dot probe task* rispetto al compito di *Stroop* emozionale, nel quale la dimensione dell'effetto era molto piccolo, dimostrandosi come metodologia lievemente imprecisa per questa misurazione (Peckam et al., 2010). In uno studio che ha indagato, tramite la

procedura del *dot probe task*, la presenza di *bias* attentivi in relazione ai volti si è notato che mentre gli individui ansiosi primariamente rivolgono l'attenzione agli stimoli minacciosi per poi distoglierla, gli individui depressi possono non prestare immediatamente attenzione agli stimoli tristi e riportare, in seguito, difficoltà a distogliere l'attenzione da questi (Gotlib et al, 2004). In particolare, questi *bias* attentivi erano specifici per l'emozione della tristezza, verso cui hanno mostrato una vigilanza attentiva, difatti non si sono verificati per volti negativi (es. arrabbiati) o per altri volti emotivi (es. felici). Gli studi di *eye-tracking* confermano che la depressione è associata a un più lento disimpegno dagli stimoli negativi e il *bias* per la componente di selezione iniziale dell'attenzione esterna riflette una ridotta selezione di stimoli positivi nella depressione piuttosto che una maggiore selezione di stimoli negativi (Armstrong & Olatunji, 2012). Kellough e colleghi (2008) confermano, in virtù dei risultati ottenuti attraverso l'utilizzo dell'*eye tracking*, che i soggetti depressi hanno tempi di permanenza più lunghi sulle immagini negative rispetto a quelle positive, indicando un *bias* attentivo forte e stabile verso gli stimoli spiacevoli nella depressione.

Questi risultati hanno anche implicazioni per la comprensione del problematico funzionamento interpersonale dei pazienti depressi poiché suggeriscono la presenza di un *bias* attentiva verso i segnali sociali negativi emessi dagli altri intorno a loro, che ostacola maggiormente l'approccio alle interazioni sociali (Segrin, 2000). Inoltre, coerentemente con i modelli cognitivi sulla depressione (Beck, 1987) la presenza di un umore depresso favorisce la distorsione dell'attenzione verso gli stimoli emotivi negativi, forse mantenendo e scavando nel disagio emotivo, sulla base del grado di esposizione successiva a tali stimoli. Beevers e Carver (2003) hanno dimostrato che il *bias* attentivo interagisce con lo stress di vita, predicendo punteggi più elevati di depressione.

2.3.3. Dipendenze

L'uso regolare di sostanze e la dipendenza sono comunemente associati alla reattività agli stimoli correlati alle sostanze. Per esempio, quando un alcolista viene esposto alla vista o all'odore di una bevanda alcolica, o ai fumatori viene chiesto di tenere in mano una sigaretta accesa, vi è un aumento dell'arousal e del desiderio soggettivo (Field & Cox,

2008). Dunque, anche i comportamenti di dipendenza sono caratterizzati da *bias* attentivi per gli stimoli legati alla sostanza. Questi sono molto salienti, da un punto di vista motivazionale, per cui catturano l'attenzione da parte del soggetto dipendente, orientandone anche poi il comportamento (Christiansen et al., 2015). Secondo Robinson & Berridge (1993) i *bias* attentivi per gli stimoli legati alla sostanza potrebbero fornire un indice cognitivo della suscettibilità alla dipendenza, da parte del proprio sistema dopaminergico, e della resistenza ai tentativi di astinenza. È probabile che un *bias* si traduca anche in una maggiore probabilità di notare stimoli rilevanti per la sostanza nell'ambiente. Questo determina un aumento della preoccupazione e dei pensieri intrusivi, difficoltà a concentrarsi sui compiti quotidiani (cioè in una ridotta capacità di focalizzare l'attenzione su attività non correlate alla droga) e anche una maggiore possibilità di assumere la sostanza (Lubman et al., 2000).

In un compito di *Stroop*, Gross e collaboratori (1993) hanno riscontrato che i fumatori astinenti di sigarette impiegavano un tempo significativamente più lungo per nominare il colore delle parole correlate al fumo di sigaretta, rispetto alle parole neutre, risultati riscontrati anche in studi seguenti (Mogg & Bradley, 2002). Analogamente, (Stetter et al. 1995) studi con soggetti dipendenti dall'alcol, hanno dimostrato che erano relativamente più lenti nel nominare le parole correlate all'alcol, rispetto alle parole neutre, come confermato anche da studi successivi (Duka et al., 2002). Anche con il paradigma del *dot probe*, impiegato da diversi studi, si conferma la presenza di *bias* attentivi, da parte dei fumatori, che sembrano essere correlati al grado di coinvolgimento dell'individuo con il fumo (Ehrman et al., 2002). Anche quando i partecipanti sono stati esposti a prove di condizionamento, in cui stimoli visivi arbitrari erano associati alla possibilità di fumare, si attesta la presenza di un *bias* associato alla possibilità di fumare (Hogart et al., 2003). Poiché questi risultati non sono sempre stati confermati, si crede che il *bias* attentivo verso gli stimoli correlati al fumo possa riflettere sia l'orientamento iniziale dell'attenzione sia il mantenimento dell'attenzione una volta indirizzata (Peuker & Bizarro, 2014). Alcuni studi sostengono che il *bias* attentivo per gli stimoli legati all'alcol o alle droghe suscita il desiderio e il comportamento di ricerca della droga, favorendo il mantenimento e la ricaduta dei comportamenti di dipendenza (Franken et al., 2003). Field ed Eastwood (2005) hanno dimostrato che il *bias* nell'alcol ha un effetto causale sul desiderio e sul comportamento di consumo. Tramite una versione modificata del compito

del *dot-probe* hanno addestrato metà dei partecipanti a rivolgere l'attenzione verso le immagini dell'alcol e l'altra metà, invece, ad evitare questi stimoli. Dalla prima condizione è emerso un aumento del *bias* dopo l'addestramento, un maggiore *craving* e un'assunzione maggiore di birra, in un test eseguito successivamente.

Studi che hanno impiegato il paradigma della cecità al cambiamento mostrano che i forti bevitori avevano maggiori probabilità di rilevare i cambiamenti legati all'alcol rispetto a quelli non legati all'alcol (Jones et al., 2002). L'evitamento degli stimoli alcolici è stato riscontrato nei pazienti ricoverati, probabilmente perché sono consapevoli delle conseguenze negative e presentano associazioni implicite negative con l'alcol (Wiers & Stacy., 2006). Più recentemente, alcuni ricercatori hanno misurato i movimenti oculari dei partecipanti mentre completavano il compito *dot probe* (Field et al., 2006), rilevando un'elaborazione differenziale dei movimenti oculari di segnali correlati alla sostanza e neutri nei fumatori di tabacco e nei consumatori abituali di cannabis. In particolare, sia i fumatori che i consumatori regolari di cannabis, mantengono più a lungo lo sguardo su stimoli associati rispettivamente al tabacco o alla cannabis. Sia con il compito di *Stroop*, sia con il *dot probe task*, si rileva un *bias* attentivo anche per l'utilizzo delle sostanze illecite: si mostra un'interferenza per le parole correlate alla sostanza nelle persone dipendenti da cocaina e da eroina (Hester et al., 2006; Franken et al., 2003).

Un altro studio (Lubman et al., 2000) ha utilizzato una versione pittorica del compito del *dot probe*, per indagare la presenza di *bias* nella dipendenza da oppiacei, confermando che i consumatori di oppiacei sono stati generalmente più lenti nel rispondere al *probe*, rispetto ai controlli, quando questo compare nella posizione occupata dallo stimolo neutro. Il *bias*, difatti, è consistito in un'accelerazione dei tempi di risposta ai *probe* che sostituivano immagini droga-correlate, piuttosto che neutre. È necessario stabilire se, nei tossicodipendenti in astinenza, esista un *bias* selettivo per gli stimoli relativi alla sostanza perché sono ad alto rischio di ricaduta e il grado in cui questi stimoli catturano la loro attenzione potrebbe essere un indice di vulnerabilità alla ricaduta.

Gli adolescenti con genitori alcol-dipendenti hanno mostrato maggiori interferenze per le parole alcol-correlate; questa tendenza potrebbe essere alla base dell'aumento del rischio di futura dipendenza da alcol in figli di genitori alcol-dipendenti (Zetteler et al., 2006).

Il *bias* si modifica, in base allo stato motivazionale dell'individuo: è correlato alla forza del *craving* e aumenta in risposta a manipolazioni come lo stress, l'astinenza e

l'esposizione a *cues*, che favoriscono il rischio di ricaduta nel consumo di droga dopo un periodo di astinenza (Field et al., 2014). Date le ampie ricerche condotte, molti studiosi concludono che i *bias* attentivi svolgano un ruolo causale nell'insorgenza, nel mantenimento e nella ricaduta dei disturbi da uso di sostanze dopo un periodo di astinenza (Wiers et al., 2014).

2.4. Il ruolo dei *bias* attentivi nei disturbi del comportamento alimentare

Esistono oggi prove sostanziali che i pazienti affetti da disturbi alimentari mostrano pregiudizi attenzionali per gli stimoli legati al cibo, alla forma del corpo e al peso, che non si riscontrano in modo coerente in chi è semplicemente a dieta o adotta delle restrizioni (Faunce 2002). L'eccessiva preoccupazione per il peso e per le forme corporee, e alcuni comportamenti di controllo disfunzionali, comunemente riscontrabili nei disturbi dell'alimentazione (abbuffate, dieta ferrea e restrizioni alimentari, comportamenti di compenso, *body checking*, eccessivo esercizio fisico) sono il risultato di *bias* cognitivi d'attenzione, memoria e giudizio (Williamson et al., 1999; Stotto et al., 2021). Difatti, in soggetti bulimici è stata riscontrata una distorsione consistente per le parole relative alla forma del corpo e al peso (Jones-Chesters et al., 1998).

Questi *bias* attentivi inducono i pazienti ad una falsa interpretazione di grassezza, diventando molto salienti nell'eziologia e nel mantenimento del disturbo (Fairburn, et al., 2003). È stato, inoltre, dimostrato che i pazienti con disturbi alimentari dimostrano un'attenzione selettiva nei confronti di parole minacciose più generali, in particolare se si riferiscono a minacce nei confronti di sé stessi (Blechert et al., 2010).

Coerentemente con le modalità cognitive dei disturbi alimentari, diversi gruppi di ricercatori hanno adattato il test di *Stroop*, per indagare i *bias* attentivi verso stimoli rilevanti per persone che soffrono di disturbi alimentari. Le latenze ritardate nella denominazione dei colori sono state utilizzate per dedurre queste distorsioni verso stimoli legati al cibo, all'alimentazione, al peso e all'immagine corporea.

Studi di *eye-tracking* condotti su soggetti con BED indicano maggiori difficoltà a disancorare l'attenzione da immagini legate al cibo dopo un'induzione negativa dell'umore (Leehr et al., 2018) e maggiore velocità nell'identificare immagini *target* legate al cibo in un compito di ricerca visiva, rispetto ad altri stimoli (Sperling et al., 2017). Werthmann e colleghi (2011) hanno utilizzato l'*eye-tracking* per studiare il *bias*

attenzionale verso il cibo in individui in sovrappeso. I partecipanti in sovrappeso avevano maggiori probabilità di guardare per prima l'immagine del cibo e la durata della prima fissazione era più lunga, ma non mostravano un *bias* verso l'immagine del cibo nel tempo di permanenza. Si deduce che il cibo catturava, ma non manteneva, l'attenzione degli individui in sovrappeso nel loro studio.

Shafran e colleghi (2007) dimostrano che i pazienti con disturbi alimentari rispondevano più rapidamente quando il *probe* compariva nella stessa posizione di stimoli alimentari negativi e di peso neutri. Di contro, fornivano risposte più lente quando il *probe* figurava nella stessa posizione di stimoli alimentari positivi. In particolare, gli autori intendevano con immagini alimentari positive, cibi "buoni" o a basso contenuto calorico consumati in circostanze controllate, le immagini alimentari negative rappresentavano cibi ad alto contenuto calorico, come la pizza o altri alimenti simili, mangiati in modo incontrollato e quelle neutre contenevano oggetti legati al mangiare e alla preparazione del cibo, come padelle, posate, menu e l'interno di un ristorante. I *bias* rilevati in questo campione clinico, non hanno mostrato differenze significative tra AN, bulimia nervosa e disturbo dell'alimentazione non altrimenti specificati, in linea con l'assunzione di un modello transdiagnostico per la psicopatologia alimentare (Fairburn, et al., 2003).

2.4.1. Bias attentivi nell'AN

Per l'AN si parla di una doppia ipotesi: secondo la prima i soggetti affetti da AN ancorano la loro attenzione alle informazioni più salienti per il disturbo, mentre la seconda è relativa all'evitamento dell'attenzione verso questi stimoli, enfatizzando l'elaborazione di spunti più generali di minaccia (Shafran et al., 2007). Questa considerazione suggerisce un modello attentivo di avvicinamento-evitamento, che può essere interpretato in termini di reazione ansiosa di vigilanza-evitamento o di ambivalenza motivazionale verso il cibo.

Considerate le difficoltà interpersonali dei pazienti affetti da disturbi alimentari (Treasure & Schmidt, 2013), sono stati esplorati *bias* attentivi nel contesto degli stimoli sociali. Nelle donne con AN e bulimia nervosa è stata dimostrata vigilanza e incapacità di disimpegnarsi di fronte a volti critici e rifiutanti ed evitamento verso volti compassionevoli e accettanti, associati a maggiori difficoltà di regolazione delle emozioni (Cardi et al., 2013; Cardi et al., 2014). Questi risultati confermano gli esiti di studi

sperimentali che hanno riscontrato processi automatici anomali legati alla ricompensa e alla minaccia nelle persone con un disturbo alimentare, tra cui un *bias* attenzionale per i volti arrabbiati (Harrison et al. 2010), la difficoltà nell'essere attirati da indizi facciali (Cserjési et al. 2011), la ridotta ricompensa implicita dei volti (Watson et al. 2010) e la ridotta reattività emotiva a stimoli sociali (Davies et al. 2011). I risultati di questi studi possono spiegare l'elevata sensibilità al rifiuto, l'ansia sociale e la scarsa qualità delle relazioni sociali rilevata nelle persone con disturbo del comportamento alimentare (Cardi et al., 2013). Nonostante queste evidenze, è stato riscontrato un aumento dell'interferenza emotiva per le parole e le immagini relative all'alimentazione e alla forma, che risultano essere due *bias* molto salienti in questa psicopatologia (Green et al., 1998).

I soggetti che soffrono di AN, in numerosi studi, sono stati più lenti, dei soggetti di controllo, nel nominare le parole relative al cibo (Long et al., 1994). Alcuni autori elaborano un'ipotesi secondo cui, il *bias* per le parole relative al cibo risulta più robusto, rispetto a quello per i corpi (Green et al., 1994). Studi successivi hanno, invece, riscontrato risultati opposti (Dobson & Dozois, 2004): emerge che i soggetti affetti da AN siano più attenti agli stimoli legati al corpo/alla forma che a quelli legati al cibo, probabilmente perché gli stimoli legati al corpo rappresentano l'oggetto da evitare e quindi la minaccia psicologica maggiore.

Questo compito si è dimostrato limitato nel poter fornire completezza a questo tipo di misurazione, per cui la ricerca si è orientata verso altri paradigmi sperimentali, come il *dot probe*. L'ipotesi su cui si basa questo compito è che i partecipanti rispondano più velocemente a *probe* che appaiono nella stessa posizione spaziale dello stimolo a cui stanno prestando attenzione (Shafran et al., 2007).

Uno studio, che ha impiegato il *dot probe task*, (Rieger et al., 1998) ha rilevato pazienti con AN (e anche con bulimia nervosa) hanno la tendenza ad evitare le parole positive relative alla forma e al peso, e piuttosto, a dirigere la loro attenzione verso parole negative relative. Questi risultati suggeriscono che le persone con disturbi alimentari sono più propense a prestare attenzione alle informazioni coerenti con i contenuti cognitivi propri del disturbo. In tal caso, la funzione del *bias* sarebbe quella di favorire il mantenimento delle preoccupazioni sulla forma e sul peso del corpo, coerentemente con la teoria secondo cui, questi soggetti sono caratterizzati da un'elaborazione preferenziale delle informazioni congruente con i loro schemi e da una resistenza verso gli altri stimoli

(Vitousek & Orimoto, 1993). Difatti, si ipotizza che questi *bias* derivino da uno schema disfunzionale di autovalutazione incentrato sull'ipervalutazione dell'alimentazione, della forma e del peso e sul loro controllo, tale per cui soprattutto le donne con elevati livelli di sintomatologia alimentare, si concentrano selettivamente sugli stimoli corporei che connotano un fisico magro (Joseph et al., 2016). Questi pazienti, in particolare, prestano attenzione alle caratteristiche di magrezza altrui e alle regioni, considerate non magre, nel proprio corpo, esacerbando l'insoddisfazione per il proprio corpo (Dondzilo et al., 2017). Tuttavia, uno dei limiti del test è stato l'impiego di parole come stimoli, mentre è stato dimostrato, in altri studi, che informazioni pittoriche forniscono un indice più sensibile delle distorsioni attentive (Gotlib et al, 2004). Un altro studio dimostra che, soggetti affetti da AN, mostrano movimenti oculari significativamente più rapidi quando i *probe* si presentano nelle posizioni delle foto del proprio corpo rispetto alle foto di corpi altrui, rispetto ai controlli, e che pazienti con bulimia nervosa, invece, mostrano il modello opposto (Blechert et al., 2010).

Smeets e collaboratori (2008) hanno adattato il compito di ricerca visiva “*odd-one-out*”, relazionandolo al corpo e al cibo, per studiare sia la velocità con cui vengono individuati gli stimoli *target*, sia l'aumento della distrazione. I pazienti affetti da disturbo alimentare hanno mostrato, rispetto ai controlli, un'accelerazione nel rilevamento delle informazioni relative al corpo e maggiore distrazione dalle parole alimentari ad alto contenuto calorico. L'assenza di distrazione, verso gli stimoli corpo-relati, potrebbe essere l'indice di una risposta di evitamento, per cui questo dato sarebbe concorde con l'ipotesi secondo cui i pazienti con disturbi alimentari evitano il confronto con le informazioni ritenute negative o minacciose (*ibidem*, 2008). A seguito di questi risultati, la natura dei *bias* attentivi, in questa popolazione clinica, sembra dipendere dal tipo di informazione che viene presentata ai soggetti.

Con l'impiego del paradigma dell'*eye-tracking*, sono stati riscontrati risultati interessanti per l'AN:

- nel dover giudicare l'attrattività di immagini che presentano differenti IMC, tendono a sovrastimare le dimensioni del corpo, concentrandosi su regioni più ampie del corpo e ritengono più attraenti corpi più magri (George et al., 2011);
- presentano tempi di fissazioni maggiori sulle cosce, rispetto ad altre parti del corpo femminile, come il seno (von Wietersheim et al, 2012);

- si impegnano maggiormente in fissazioni brevi su stimoli legati al corpo (Phillipou et al., 2016);
- nella fase finale di elaborazione dello stimolo, fissano meno le immagini legate al cibo (*bias* di durata), rispetto al periodo iniziale, in maniera conforme all'ipotesi dell'evitamento di informazioni minacciose (Giel et al., 2011; Werthmann 2019).

È stato documentato in altri studi che, tramite l'utilizzo delle immagini, si osservava un *bias* verso gli alimenti ad alto contenuto calorico ed evitamento per quelli a basso contenuto calorico, in un campione non clinico, mentre quando si utilizzavano le parole si osservava il modello opposto (Freijy et al., 2014). Inoltre, con il compito tradizionale del *dot probe*, non si può stabilire se l'attenzione viene direzionata verso la minaccia o se vi è una problematicità nel distogliere l'attenzione verso di essa.

Risultati di studi successivi (Brooks et al., 2001; Ralph-Nearman et al., 2019), hanno confermato la presenza di diversi *bias* attentivi nei confronti delle immagini di cibo: si riscontrava evitamento verso le immagini a basso contenuto calorico e vigilanza attentiva per le immagini ad alto contenuto calorico.

Studi di *neuroimaging* funzionale hanno segnalato differenze significative nell'elaborazione neurale di informazioni alimentari e affettive e di stimoli legati all'immagine corporea negli adolescenti, rispetto agli adulti con AN (Horndasch et al., 2018; Fladung et al., 2013). Dunque, i comportamenti di AN possono essere molto più malleabili durante le prime fasi della malattia. Werthmann e collaboratori (2019) hanno studiato il *bias* nei confronti di stimoli cibo-relati nell'AN, impiegando l'*eye-tracking* e la latenza di risposta, durante il paradigma *dot-probe*. Tutti i partecipanti (adolescenti e adulti) hanno inizialmente orientato la loro attenzione verso il cibo, in particolare per alimenti ad alto contenuto calorico. Gli adulti hanno confermato un modello di avvicinamento-evitamento, come già riscontrato in altri studi (Giel et al., 2011), ovvero dopo aver ancorato lo sguardo verso il cibo, questi pazienti hanno mostrato un ridotto mantenimento dell'attenzione su questi stimoli, rispetto a quelli neutri. Dunque, gli adulti adottano una strategia per valutare quelle che sono le informazioni più minacciose nell'ambiente, per poi evitarle, resistendo a potenziali tentazioni alimentari e favorire un'alimentazione selettiva (*ibidem*, 2011). Gli adolescenti, invece, non hanno mostrato differenze rispetto alla controparte di controllo, riportando un mantenimento dell'attenzione maggiore sugli stimoli alimentari. Questo conferma un modello

differenziale di *bias* attentivi negli adulti rispetto agli adolescenti (Horndasch et al., 2018). Benchè ciò suggerisca una maggiore malleabilità in questa popolazione clinica, in confronto agli adulti, lo studio di Werthmann e colleghi (2019) rileva delle correlazioni da moderate ad elevate tra le stime di gravità dell'AN e i punteggi dei *bias*, coerentemente con l'idea di neuroprogressione, secondo cui nel corso della malattia i processi mentali e neurali mutano in favore di cognizioni e comportamenti disfunzionali (Foerde et al., 2015).

Alla luce degli studi qui discussi, si evince la presenza di *bias* attentivi nella popolazione affetta da disturbi del comportamento alimentare. Le ricerche a riguardo risultano però ancora insufficienti e con risultati contrastanti. Risulta essenziale approfondire la conoscenza in quest'ambito poiché gli stimoli alimentari rivestono una grande salienza nelle pazienti con AN, nella maggior parte dei casi, contraddistinte da un controllo ossessivo del contenuto calorico dei cibi. Coerentemente con ciò e con la letteratura presentata, questo *bias* potrebbe concorrere al mantenimento della patologia poiché si ipotizza che l'evitamento dei cibi ad alto contenuto calorico possa incentivare la restrizione alimentare, andando a discapito del recupero di peso.

2.5. *Attentional bias modification treatment*

I *bias* attentivi legati alla minaccia rispecchiano un modello di elaborazione delle informazioni che favorisce gli stimoli emotivamente negativi (Bar-Haim et al., 2007). Prestare attenzione alle potenziali minacce nell'ambiente, benché assolve ad una funzione evolutiva di sopravvivenza, concorre al mantenimento delle cognizioni disfunzionali e di uno stato ansioso.

Il trattamento di modifica dei *bias* attentivi (ABMT) è un protocollo di allenamento dell'attenzione che mira a modificare implicitamente i modelli attentivi distorti (Bar-Haim, 2010). È stato dimostrato, con successo, che diminuendo l'attenzione dagli stimoli negativi, l'ansia si riduce e i sintomi si attenuano (Hakamata et al., 2010). Questa considerazione assume una grande importanza, in virtù della nota comorbidità tra i disturbi alimentari e l'ansia. Lo scopo clinico delle procedure ABMT è quello di ridurre l'eccessiva allocazione dell'attenzione alle informazioni pertinenti con il disturbo per ridurre i sintomi (MacLeod & Clarke, 2015). Dunque, viene riqualificato implicitamente

l'orientamento precoce dell'attenzione, al di fuori del controllo cosciente, attraverso un processo *bottom-up*. L'ABMT altera il sistema cognitivo e ristabilisce la percezione della minaccia, prima che si inneschi una risposta di questo tipo.

L'ABMT si basa su una versione modificata del *dot-probe task*. Il paradigma di modifica utilizza esattamente lo stesso formato, ma il *probe* appare sempre nella posizione dello stimolo neutro. I partecipanti vengono allenati a direzionare la loro attenzione lontano dalla minaccia e dalle informazioni negative. La stragrande maggioranza degli studi condotti finora, ha approfondito la tecnica dell'ABMT nei disturbi d'ansia, e sono stati in grado di modificare con successo il *bias* cognitivo di interesse, riscontrando effetti significativi sulla reattività emotiva a fattori di stress indotti o reali (Koster et al., 2009). La neuroplasticità presente nel cervello adulto risponde all'allenamento attentivo ripetuto riducendo le risorse neurocognitive assegnate all'elaborazione degli stimoli emotivi. Questo facilita una risposta di assuefazione neuronale normativa e migliora il controllo attentivo (Eldar & Bar-Haim, 2010). Alcuni studi che hanno indagato la plasticità neuronale durante e dopo il *training*, suggeriscono che l'ABMT non alteri l'ipervigilanza iniziale nei confronti della minaccia, quanto i processi cognitivi tardivi nella corteccia prefrontale, che possono ridurre le risorse attenzionali assegnate alla minaccia (Renwick et al., 2013).

Non si hanno ancora delle evidenze empiriche per l'applicazione dell'ABMT nell'AN. Smith e Rieger (2006) hanno analizzato se la presenza di parole negative legate al peso/alla forma o di parole negative legate alle emozioni avesse un impatto sull'insoddisfazione. I risultati hanno indicato che la sola induzione dell'attenzione verso questi stimoli aumentava significativamente l'insoddisfazione corporea. Successivamente, gli stessi ricercatori (2009) hanno replicato lo studio e hanno scoperto che ai soggetti a cui veniva insegnato a prestare attenzione a parole alimentari ad alto contenuto calorico, intensificavano le restrizioni alimentari. Smeets e collaboratori (2011) hanno dimostrato che le manipolazioni positive (prestare attenzione alle parti del corpo ritenute preferite) erano efficaci nel migliorare l'insoddisfazione corporea nelle donne con forti preoccupazioni per il proprio corpo e le manipolazioni negative (prestare attenzione alle parti del corpo meno preferite) erano efficaci nel diminuire la soddisfazione nelle donne sane. I risultati di questi studi risultano promettenti per poter esplorare le

modificazioni delle distorsioni attentive nell'ambito alimentare, ma hanno il limite di essere derivate da una popolazione non clinica.

L'ABMT, al momento, risulta promettente nel ridurre i *bias* interpretativi negativi per gli stimoli sociali in soggetti con AN, in particolare ha determinato un aumento dell'attenzione per i volti positivi, tempi di reazione più rapidi per individuare volti sorridenti e un'interpretazione meno negativa di stimoli sociali ambigui (Cardi et al., 2015). Nel campo dell'AN vi sono numerose contraddizioni perché nel riorientare l'attenzione verso i cibi, bisogna tenere in considerazione il rischio di favorire le abbuffate o di aumentare l'ansia. Compito degli studi futuri, sarà quello di applicare l'ABMT ai *bias* attentivi, rilevati nei confronti di stimoli relativi al corpo e/o al cibo, per cercare di intervenire sulla patologia alimentare, da molteplici spunti clinici.

CAPITOLO 3

LA RICERCA

3.1. Scopo della ricerca

Gli aspetti attentivi dell'elaborazione del cibo nell'AN rimangono in gran parte sconosciuti. Nei pazienti con disturbi alimentari sono stati segnalati sia un *bias* attentivo precoce (avvicinamento) sia una disattenzione (evitamento) alle immagini del cibo (Giel et al., 2011). Nel primo caso si intende un processo per lo più automatico e interpretato come un'attenzione facilitata verso uno stimolo saliente, dove la salienza può essere legata alla minaccia o al valore incentivante dello stimolo. Il successivo dispiegamento dell'attenzione rappresenta un processo più strategico e definito in termini di regolazione delle emozioni. Similmente all'ipotesi di avvicinamento-evitamento accertata nell'ansia (Bar-Haim et al., 2007), l'attenzione precoce agli stimoli alimentari nei soggetti con disturbi alimentari potrebbe riflettere un primario orientamento verso stimoli significativi, cui segue la reazione di evitamento.

Gli studi condotti in precedenza non sono stati in grado di confermare questa ipotesi anche nell'AN, a causa della limitata risoluzione temporale delle metodologie utilizzate.

Il presente lavoro di tesi si prefigge l'obiettivo di esaminare, sulla base della letteratura precedente (Giel et al., 2011; Werthmann et al., 2019), la presenza di *bias* attentivi verso stimoli di cibo a basso/alto contenuto calorico, monitorando l'andamento temporale del dispiegamento attentivo. 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 utilizzato il paradigma del *dot-probe* con immagini realistiche (fotografie) di cibi e oggetti considerati neutri abbinato alla metodologia *eye-tracking* al fine di monitorare la direzione dello sguardo nel dispiegamento temporale, durante l'esecuzione del compito.

Tramite una registrazione continua dei movimenti saccadici, oltre che della latenza di risposta al compito cognitivo, è stato possibile trarre inferenze su ancoraggio, *shifting* e

disancoraggio dagli stimoli salienti. Allo stesso modo, si sono valutate potenziali strategie di evitamento e/o di allontanamento dagli stimoli, in linea con l'ipotesi di vigilanza-evitamento (Giel et al., 2011; Werthmann et al., 2019). Variando la durata del tempo di presentazione degli stimoli (500 ms o 1500 ms) si è voluto indagare se la differenza tra pazienti e controlli nel processamento attentivo dei cibi, qualora presente, riguardasse principalmente le fasi più precoci ed automatiche dell'orientamento attentivo (a 500 ms) o specificatamente le fasi più avanzate e controllate dello stesso (a 1500 ms).

3.2. Metodo

3.2.1. Partecipanti

Hanno partecipato allo studio 47 pazienti con diagnosi di Anoressia Nervosa, di tipo restrittivo, (AN-R) e 48 controlli sani (HC). Tutti i partecipanti (pazienti e controlli) sono di sesso femminile.

Le pazienti sono state reclutate presso il Centro Regionale per i Disturbi del Comportamento Alimentare afferente all'Azienda Ospedale-Università di Padova, mentre i controlli sani sono stati reclutati dalla comunità tramite contatto diretto con i ricercatori e annunci online.

Le pazienti sono tutte state valutate da punto di vista clinico e diagnostico da clinici esperti.

I criteri di esclusioni validi per entrambi i gruppi sono:

- Età inferiore ai 14 anni e superiore ai 35;
- Genere maschile;
- Gravi comorbidità psichiatriche;
- Storia di traumi cranici o disturbi neurologici;
- Presenza di ritardo mentale;
- Passato o presente abuso di sostanze.

Ulteriore criterio di esclusione per i controlli è la passata o presente diagnosi di disturbo dell'alimentazione, verificata tramite la somministrazione della SCID-5-CV (*Structured*

Clinical Interview for DSM-5 - Clinical Version), un'intervista semi-strutturata per formulare diagnosi secondo i nuovi criteri del DSM-5.

Lo studio, approvato dagli organi competenti, è stato condotto nel pieno rispetto delle raccomandazioni della Dichiarazione di Helsinki. Tutti i partecipanti, o genitori nel caso di partecipanti minorenni, hanno fornito il consenso informato.

3.2.2. Strumenti

Dot-Probe task

Il primo strumento impiegato è stato il *dot-probe task*. È stato programmato e presentato ai partecipanti tramite OpenSesame (Mathot et al., 2012), su computer fisso. Nella fig. 8 si può osservare una rappresentazione grafica del task.

Gli stimoli presentati includono 15 immagini di cibo ad alto contenuto calorico (HCF), 15 immagini di cibo a basso contenuto calorico (LCF) e 30 immagini di oggetti neutri (N). Tutte le immagini sono state selezionate dal *food.pics database* (Blechert et al., 2019), in fig. 10 sono rappresentate due immagini come esempio.

Tramite consenso tra gli sperimentatori sono state create 30 coppie di immagini formate da un'immagine neutra e un'immagine alimentare (ad alto o basso contenuto calorico). Ciascuna coppia è stata presentata per 4 volte, una per ciascuna condizione sperimentale, per un totale di 120 *trial*.

Prima di iniziare la prova, venivano eseguiti 8 *trial* di prova, così che le partecipanti capissero il meccanismo. All'inizio di ogni *trial*, viene mostrato al centro dello schermo, per 1000 ms, un numero da 1 a 9 che il partecipante doveva leggere ad alta voce e che è stato inserito per assicurarsi che tutti i partecipanti dirigessero lo sguardo al centro dello schermo. Subito dopo apparivano due immagini (un'immagine di cibo 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*, che era costituito da un'immagine di due puntini messi in verticale o in orizzontale, compariva nella posizione occupata precedentemente da una delle due immagini. Se il *probe* appariva nella posizione dell'immagine del cibo il *trial* è definito congruente, se compariva 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, premendo il tasto B se i puntini erano in orizzontale e premendo

il tasto N se i puntini erano in verticale. 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 (Price et al., 2015). Se più del 25% dei *trial* di uno stesso partecipante viene scartato quel partecipante viene escluso dalle analisi.

Questa configurazione dà origine a quattro condizioni sperimentali:

- 1) cibi HCF presentati per 500 ms;
- 2) cibi HCF presentati per 1500 ms;
- 3) cibi LCF presentati per 500 ms;
- 4) cibi LCF presentati per 1500 ms.

Per ognuna di queste condizioni è stato calcolato un punteggio di *bias* attentivo utilizzando la seguente formula:

$$TR \text{ trial incongruenti} - TR \text{ trial congruenti}$$

I punteggi > 0 indicano una facilitazione attentiva data dall'immagine di cibo, dunque presenza di *bias* attentivo.

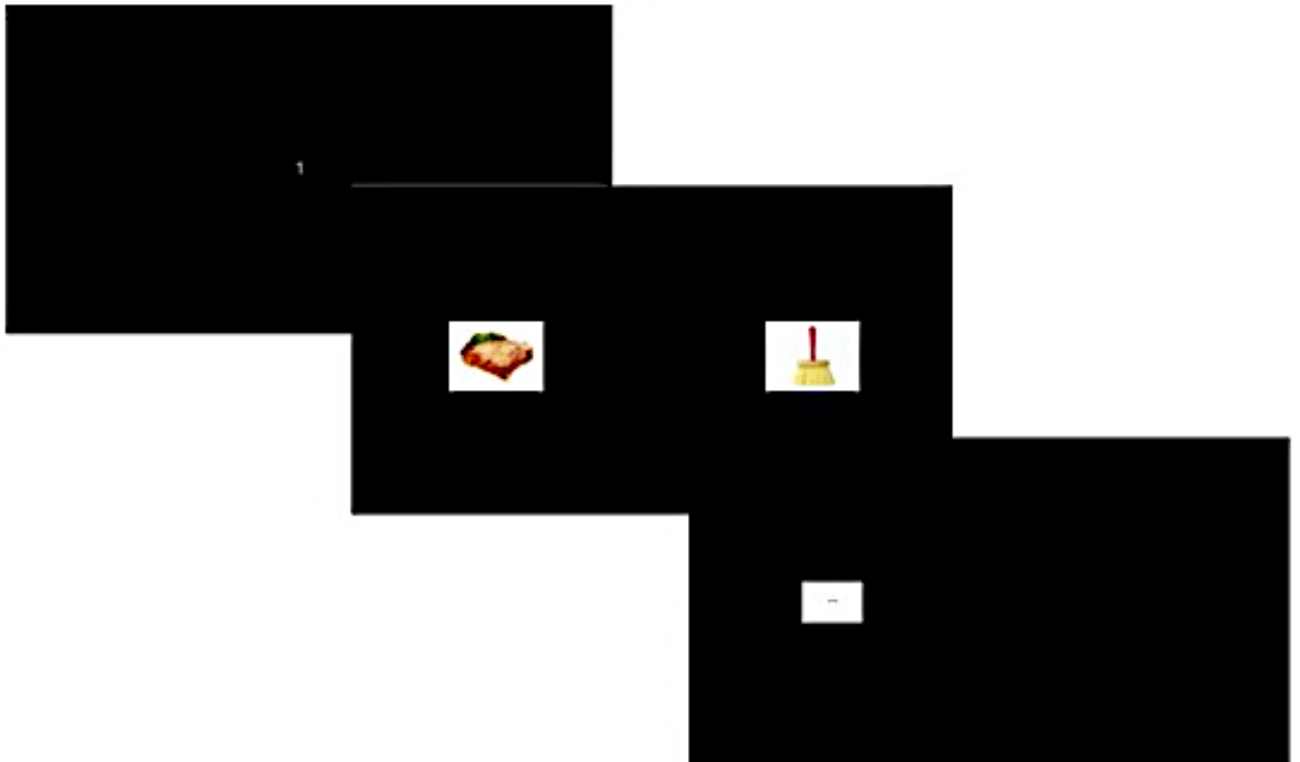


Figura 9. *Dot probe task* modificato



Cibo ad alto contenuto calorico (HCF).

Immagine neutra (N)

Figura 10. *Esempi di immagini impiegati nel dot-probe task*

Eye-Tracking

Il secondo strumento impiegato è stato l'*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 (Pupil Labs, Berlin, Germany). Il sistema, indossabile, è costituito da due telecamere oculari con una frequenza di campionamento di 120 Hz e una telecamera ambientale con una frequenza di campionamento di 60 Hz. 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. Se in più della metà dei *trial* un partecipante non ha guardato nulla è stato definito “*starrer*” (trad. it: persona dallo sguardo fisso) ed escluso dalle analisi (van Ens et al., 2019).

Per le 2 categorie di immagini (HCF e LCF) sono stati estratti i seguenti indici:

Fixation bias: percentuale di *trial* in cui lo sguardo è rivolto verso l’immagine di cibo alla prima fissazione (alla comparsa dello stimolo- T1), al termine dei 500 ms (T2) e al termine dei 1500 ms (T3), sul totale dei *trial* in cui lo sguardo è rivolto su uno dei due stimoli.

$$\left(\frac{N \text{ di trial in cui la fissazione è rivolta verso i cibi}}{N \text{ di fissazioni rivolte verso i cibi} + N \text{ di fissazioni rivolte verso N}} \right) \times 100$$

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

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

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

Food Phobia

Il *Food Phobia* è uno strumento che mira ad indagare le abitudini alimentari e le attitudini nei confronti del cibo nelle pazienti con AN. Il questionario è stato creato tramite consenso da un gruppo di psicologi, psichiatri e dietisti del Centro Regionale per i disturbi del Comportamento Alimentare dell’Ospedale di Padova. La scala comprende 90

alimenti. Ogni alimento poteva essere valutato da 1 (per niente) a 5 (moltissimo) sulla base di:

- Quanto spesso fosse consumato,
- Quanto facesse paura,
- Quanto il partecipante pensava fosse calorico,
- Quanto l'alimento piacesse, indipendentemente dal resto.

Dalla scala sono stati selezionati 10 cibi ad alto contenuto calorico e 10 cibi a basso contenuto calorico ed è stato calcolato per le due categorie di cibi (alto e basso contenuto calorico) un punteggio per le quattro dimensioni: frequenza di consumo, paura, contenuto calorico stimato e piacere.

3.2.2.1 Procedura

Dopo la somministrazione del consenso informato, i partecipanti hanno completato l'intervista per la raccolta dei dati demografici ed antropometrici in cui hanno fornito informazioni quali età, livello di scolarità, peso, altezza, data di nascita, presenza o meno di una terapia farmacologica in atto. I partecipanti sono stati anche sottoposti alla scala visuo-analogica (VAS) relativa alla fame esperita (da 1 = per niente a 5 = moltissimo), ed è stato indagato il tempo trascorso, in ore, dall'ultimo pasto. Si sono poi sottoposti alla procedura sperimentale eseguendo il *dot-probe task*, emessa tramite OpenSesame, su computer fisso. Hanno infine compilato la *food phobia*.

3.2.3. Analisi dei dati

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

Per quanto concerne 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 sono stati eseguiti dei *two sample t-tests*.

Per valutare la presenza di effetti principali, è stata condotta un'ANOVA a 3 vie con gruppo (AN, HC), come fattore tra soggetti e cibi (HCF e LCF) 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 t-test* è stata condotta allo scopo di verificare se gli *AB score* per ciascun gruppo fossero significativamente diversi da 50. Ugualmente, sono stati eseguiti dei *two sample t-tests* per verificare le differenze tra gruppi.

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 cibi (HCF, LCF) e tempo (0, 500 e 1500 ms), come fattori entro soggetti. Per valutare le differenze tra gruppi nel *duration bias* è stata condotta una ANOVA a 3 vie con gruppo (AN o HC) come fattore tra soggetti e cibi (HCF, LCF) 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 alcune caratteristiche del campione (età, IMC, durata della malattia, età di esordio, livello di fame, tempo trascorso dall'ultimo pasto e variabili della *food phobia*) sono state condotte una serie di correlazioni di Pearson all'interno dei due gruppi sperimentali.

3.3. Risultati

3.3.1. Caratteristiche demografiche

Le caratteristiche demografiche del campione sono di seguito riportate (Tabella 3). Le pazienti, come atteso, hanno un IMC significativamente inferiore ai controlli, inoltre i due gruppi appaiono non del tutto sovrapponibili, infatti, le pazienti sono significativamente più giovani dei controlli.

	AN-R	HC	U (p)
N	47	48	
Età	19,52 (4,40)	22,00 (3,93)	630,00 (,003)
Anni di scolarità	12,37 (2,71)	15,07 (3,29)	519,00 (<,001)
Indice di massa corporea	16,02 (1,39)	21,32 (2,67)	25,00 (<,001)

Tabella 3. Dati demografici del campione

3.3.2. Risultati del dot-probe task

Una paziente con AN è stata esclusa dalle analisi comportamentali poiché più del 25% dei *trial* erano invalidi.

Per quanto riguarda i risultati dei *one sample t-test*, le pazienti presentano un *bias* per i LCF a 1500 ms ($t=2,198$, $p=.034$), come mostrato in figura 11. In questa condizione, erano quindi più veloci a rispondere al *probe* nei *trial* congruenti, piuttosto che nei *trial* incongruenti. I controlli, invece, riportano un *bias* per le immagini di cibo ad alto contenuto calorico a 500 ms ($t=2,904$, $p=.006$) e per le immagini di cibo a basso contenuto calorico a 1500 ms ($t=2,015$, $p=.050$). Dai *two sample t-test*, non sono emerse differenze significative tra pazienti e controlli.

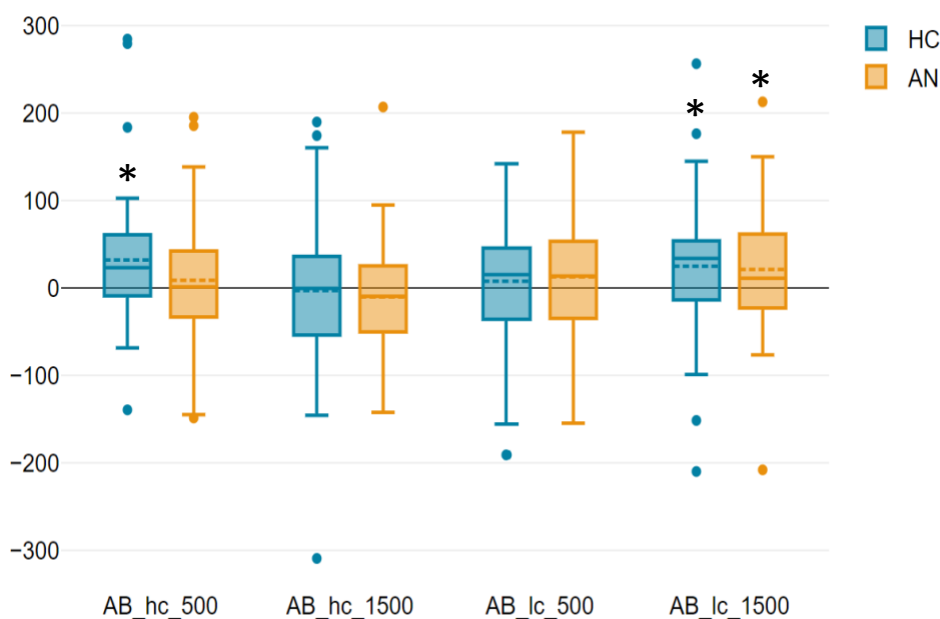


Figura 11. AB score nei due gruppi indagati per stimoli di cibo ad alto (hc) e basso (lc) contenuto calorico

L'ANOVA mostra un' interazione significativa cibo X durata di presentazione ($F=6,911$, $p=.010$). In particolare, come si può vedere in fig.12, mentre per i cibi LCF il *bias* tende ad aumentare tra i 500 e 1500 ms, il *bias* per gli HCF tende a diminuire, in entrambi i gruppi.

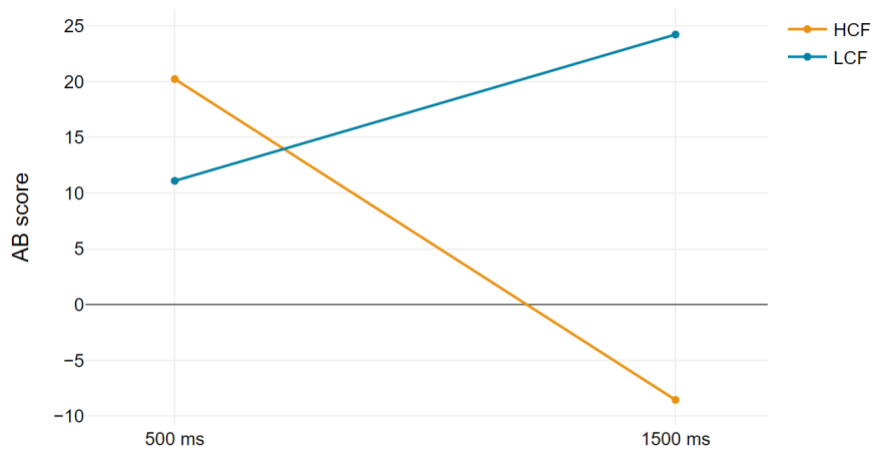


Figura 12. AB score interaction

3.3.3. Risultati dell'eye-tracking

Una partecipante con AN e un controllo sano sono risultati “*starrer*” e sono quindi stati esclusi dalle analisi relative all'eye-tracking.

Nella figura 13, sono presenti le percentuali di *trial* in cui lo sguardo dei partecipanti era rivolto verso lo stimolo saliente (cibo) alla prima fissazione (T1), a 500 ms (T2) e a 1500 ms (T3).

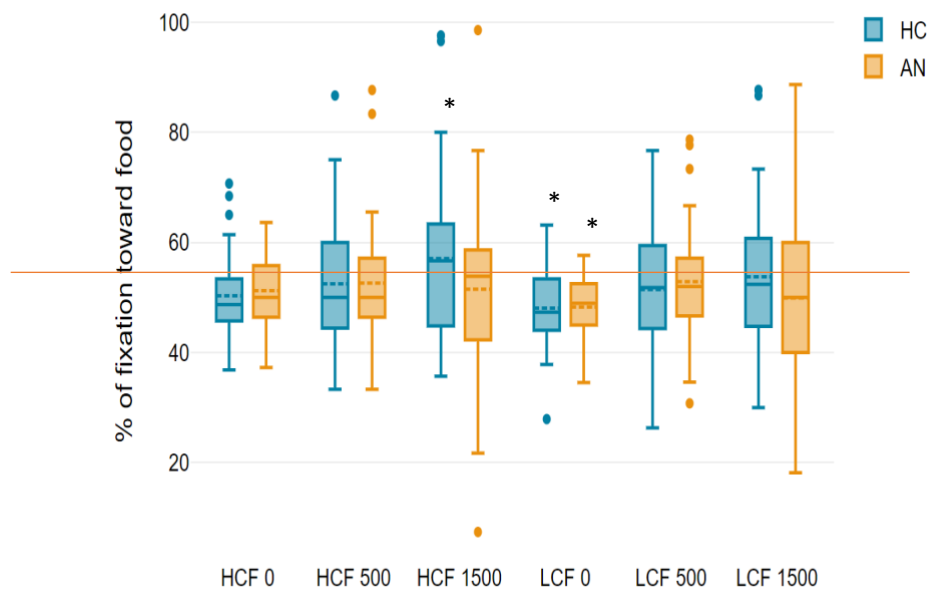


Figura 13. Grafico sul fixation bias

Legenda: La linea rossa rappresenta il 50% delle fissazioni verso il cibo, tale per cui i valori superiori indicano attenzione verso stimoli cibo, e i valori sottostanti suggeriscono un evitamento delle immagini di cibo.

I risultati mostrano che alla prima fissazione (T1) vi è un evitamento ($< 50\%$) per i cibi a basso contenuto calorico sia per le pazienti ($t=-2,33$, $p=.025$), che per i controlli ($t=-2,098$, $p=.042$). Si rileva invece un *bias* positivo ($> 50\%$) per i cibi ad alto contenuto calorico a 1500 ms solo per i controlli ($t=2,32$, $p=.026$). L'analisi dei *t-tests* a campioni indipendenti non rileva differenze tra gruppi.

I risultati dell'ANOVA rilevano un effetto principale del tipo di cibo ($F=4,68$, $p=.031$), un effetto principale del tempo ($F=3,79$, $p=.023$), e un'interazione significativa tra la variabile gruppo e la variabile tempo ($F=3,30$, $p=.038$), come mostrato in figura 14.

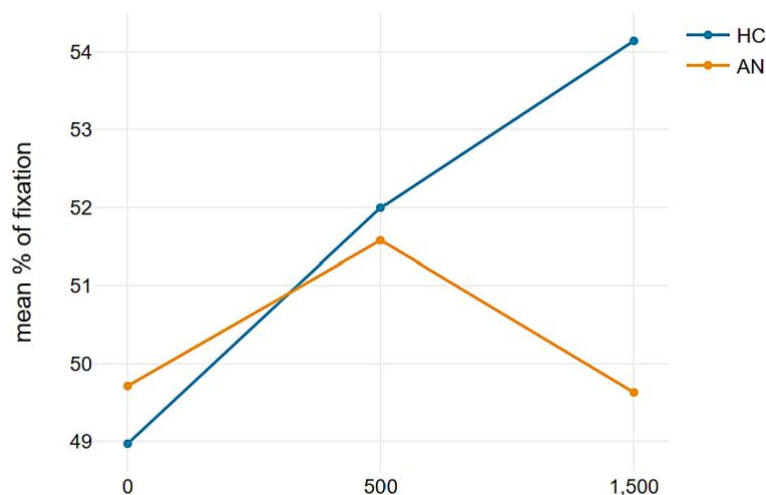


Figura 24. Percentuale media delle fissazioni

In generale, i risultati mostrano che sia nelle pazienti che nei controlli sani si osserva un aumento del *bias* tra T1 e T2 ma, mentre nei controlli il *bias* continua a crescere, nelle pazienti si osserva una riduzione della distorsione attentiva tra T2 e T3,

indipendentemente dal contenuto calorico dei cibi. Si osserva, dunque, un *pattern* significativamente diverso tra pazienti e controlli

Nella figura 15 è, invece, presentata la percentuale di tempo che i partecipanti hanno impiegato a guardare le immagini alimentari ad alto e basso contenuto calorico nelle condizioni di 500 e 1500 ms.

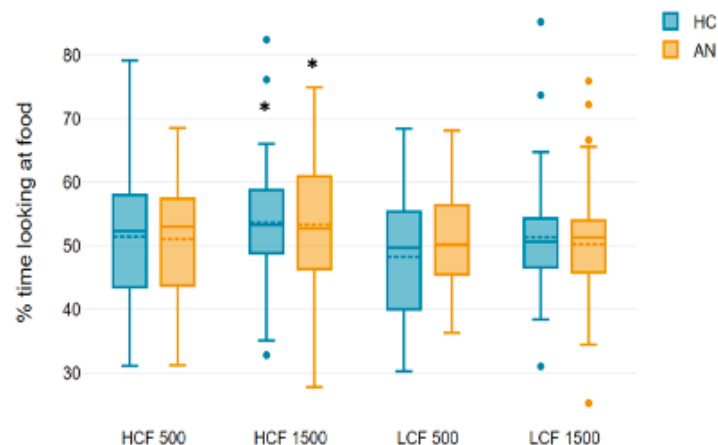


Figura 15. Percentuale di tempo spesa nel guardare i cibi

I risultati del *one sample t-tests* rilevano la presenza di un *bias* positivo per gli HCF a 1500 ms sia nelle pazienti ($t=2,12$, $p=,040$) sia nei controlli ($t=2,51$, $p=,016$).

Le analisi ANOVA riportano solo un effetto principale del tipo di cibo ($F=8,47$ $p=,005$), che indica come vi sia un *bias* maggiore in generale per gli HCF che per i LCF, per cui il campione ha speso significativamente più tempo a guardare stimoli di cibo ad alto contenuto calorico. Non emerge nessuna interazione significativa.

3.3.4. Correlazioni

Le analisi di correlazione sono riassunte nelle tabelle 4, 5 e 6, presenti in Appendice.

Analisi di correlazione nei pazienti con ANR

Nelle pazienti con AN il *duration bias* a 1500 ms per HCF correla negativamente con l'età di esordio ($r=-,451$, $p=,007$) e il *fixation bias* per HCF a correla negativamente con l'età ($r=-,314$, $p=,040$).

Per quanto concerne invece le correlazioni con le scale del questionario “*food phobia*”, il *duration bias* per LCF nella condizione di 500 ms correla positivamente con il piacere verso LCF ($r=.376$, $p=.044$); il *fixation bias* per LCF a 500 ms correla positivamente con il piacere verso LCF ($r=.387$, $p=.042$).

Analisi di correlazione nei controlli

Si osserva che il *duration bias* a 1500 ms per HCF correla positivamente con il livello di fame ($r=.307$, $p=.043$).

Per quanto riguarda le correlazioni con le scale del questionario “*food phobia*”, il *fixation bias* per HCF al T1 correla negativamente con le calorie stimate dei HCF ($r=-.383$, $p=.030$), mentre il *fixation bias* per HCF a 1500 ms correla positivamente con la paura dei HCF ($r=.382$, $p=.037$). L’*AB score* per HCF a 1500 ms correla, invece, positivamente con le calorie stimate dei HCF ($r=.381$, $p=.024$). Infine, il *fixation bias* per LCF a 500ms correla positivamente con la paura dei LCF ($r=.357$, $p=.045$).

CAPITOLO 4

DISCUSSIONE

4.1. Discussione dei risultati

Come precedentemente illustrato in questo lavoro di tesi, i disturbi dell'alimentazione sono gravi condizioni psichiatriche, caratterizzate da comportamenti alimentari e di controllo del peso anomali. In particolare, l'AN è connotata dal rifiuto del cibo o da restrizione dell'introito alimentare, a causa del costante timore di ingrassare e di una alterata percezione del proprio corpo (APA, 2014). Ciò concorre ad alterare il normale svolgimento delle attività quotidiane, in seguito a costanti cognizioni intrusive a riguardo, e sociali. Considerando l'abbassamento progressivo dell'età d'esordio (Favaro et al., 2009) e un tasso di mortalità stimato al 5% (Arcelus et al., 2011), risulta piuttosto imminente il ricorso a trattamenti in grado di intervenire efficacemente sulla sintomatologia alimentare. Le Linee guida NICE (2017) forniscono esaustive raccomandazioni su quelle che sono le vie privilegiate d'intervento, ma nonostante le evidenze scientifiche, molti pazienti presentano alti tassi di resistenza al trattamento, rendendolo inefficace (Brockmeyer et al., 2017).

Gli studi sull'eziologia dell'AN suggeriscono l'importanza dei fattori cognitivi nell'insorgenza e nel mantenimento della psicopatologia alimentare. Questo è in linea con le teorie cognitive, come quella di Beck (1997), secondo cui l'elaborazione degli stimoli presenti nell'ambiente è mediata da credenze e schemi che influenzano la modalità con cui queste informazioni vengono registrate, immagazzinate e ricordate. Difatti, tra le informazioni che giungono in entrata, godono di una certa priorità quelle a maggior salienza per l'individuo e questo può determinare delle distorsioni o *bias* attentivi (Cisler & Koster, 2010). Se da un lato questo ha una funzione adattiva e funzionale alla sopravvivenza, dall'altro il mantenimento di stati affettivi negativi, rinforza schemi disfunzionali e può favorire l'innesto di una patologia psichiatrica (Iuliano, 2017).

Lo studio dei *bias* nella popolazione affetta da AN è stato perseguito secondo differenti scopi, attraverso l'utilizzo di numerosi paradigmi, con vari gruppi di partecipanti. Sebbene siano stati riscontrati dei *bias* nei confronti di stimoli sociali, di immagini

corporee e stimoli alimentari, a valenza positiva e negativa, i risultati non sono ancora conclusivi. Pertanto, una migliore comprensione dell'elaborazione cognitiva legata al cibo nell'AN è fondamentale per lo sviluppo di approcci terapeutici efficaci.

Lo scopo di questa ricerca è stato, dunque, indagare la presenza di *bias* attentivi verso stimoli di cibo a basso/alto contenuto calorico, monitorando l'andamento temporale del dispiegamento attentivo, attraverso una misura comportamentale (*dot-probe task*) a cui è stata affiancata un'analisi dei movimenti oculari ottenuti tramite *eye-tracking*.

Sulla base degli studi precedenti (Giel et al., 2011; Werthmann et al., 2019) si sono valutate possibili strategie di evitamento e/o allontanamento verso gli stimoli, coerentemente con l'ipotesi di vigilanza-evitamento, secondo cui ad una primaria reazione di ancoraggio dell'attenzione, segue una reazione di evitamento.

In primo luogo, le analisi statistiche condotte con *t-test* a campioni indipendenti non hanno rilevato, in alcuna condizione, differenze significative tra gruppi. Per quanto riguarda l'analisi dei dati comportamentali ottenuti dai tempi di reazione, i risultati mostrano che i controlli sani presentano un *bias* per le immagini alimentari ad alto contenuto calorico a 500 ms e che in entrambi i gruppi è presente un *bias* per i cibi a basso contenuto calorico a 1500 ms. Inoltre, sempre per entrambi i gruppi il *bias* per i cibi a basso contenuto calorico tende ad aumentare tra i 500 ms e 1500 ms, mentre il *bias* per i cibi ad alto contenuto calorico tende a diminuire.

Per quanto riguarda i dati relativi all'*eye tracking*, né nelle pazienti né nei controlli sani si denota un *bias* di prima fissazione nei confronti dei cibi ad alto contenuto calorico. Tuttavia, entrambi i gruppi mostrano un *bias* iniziale di evitamento nei confronti dei cibi a basso contenuto calorico. L'interazione gruppo per tempo mostra poi come in entrambi i gruppi si osserva un aumento del *fixation bias* tra l'inizio del *trial* e i 500 ms, ma mentre nei controlli sani il *bias* continua ad aumentare, tanto da diventare significativo a 1500 ms per i cibi ad alto contenuto calorico, le pazienti con AN mostrano una riduzione del *bias* tra i 500 e 1500 ms. Poiché l'analisi relativa al *duration bias* indica che entrambi i gruppi hanno speso una percentuale maggiore di tempo nell'osservare alimenti ad alto contenuto calorico nella condizione di 1500 ms, i dati sembrano indicare che la differenza tra pazienti e controlli emerga soltanto nelle ultime fasi del dispiegamento attentivo,

intorno ai 1500 ms. Questo appare coerente con i dati precedentemente riscontrati in letteratura, i quali mostrano come le pazienti con AN presentino un *bias* iniziale nei confronti dei cibi, simile a quello mostrato dai controlli sani, per poi mostrare, contrariamente ai controlli, una riduzione di tale *bias* nelle fasi più avanzate del processamento attentivo (Giel et al., 2011; Werthmann et al., 2019)

Tali dati non supportano l'idea di una ipervigilanza precoce verso le informazioni sul cibo nell'AN. Tuttavia, sembrano supportare la seconda parte dell'ipotesi di vigilanza-evitamento. Questo modello di impegno attenzionale può infatti essere interpretato come evitamento se confrontato con il modello di sguardo dei soggetti sani. È possibile che la differenza che si sperimenta tra pazienti e controlli possa essere influenzata da cognizioni disfunzionali che determinano l'evitamento degli stimoli alimentari.

Questa considerazione sembra in linea con il modello di elaborazione del cibo postulato da Kaye e colleghi (2009), secondo i quali l'approccio conflittuale nei confronti del cibo, tipico dell'AN, viene risolto da cognizioni disfunzionali, attraverso la rivalutazione e il successivo evitamento delle informazioni alimentari. Questo meccanismo può contribuire ad incrementare la restrizione alimentare, e favorire l'aumentare della gravità del disturbo.

I risultati emersi dai due paradigmi sperimentali impiegati (*dot-probe* ed *eye-tracking*) non sono congruenti tra di loro. Molte delle ricerche, che hanno impiegato il paradigma del *dot-probe*, hanno poi adottato l'*attentional bias* come una misura valida dei comportamenti legati all'attenzione. Tuttavia, la maggior parte di questi studi non ha attestato la variabilità basata sui TR e quando essa è stata controllata, le stime di affidabilità dello strumento si sono ridotte notevolmente (Carlson & Fang, 2020; Carlson et al., 2022). Queste difficoltà potrebbero essere dovute all'uso di punteggi di differenza: l'*AB score* viene calcolato sottraendo i tempi di risposta alle prove congruenti dalle prove incongruenti (MacLeod et al., 1986). Questo punteggio viene considerato affidabile solo se i punteggi grezzi hanno un'affidabilità eccezionalmente buona, dati sui quali hanno una grande influenza le caratteristiche individuali come la velocità di elaborazione (Rodebaugh et al., 2016). La differenza nei tempi di reazione a stimoli neutri e salienti in prove critiche all'interno di un individuo è tipicamente piccola, il che la rende difficile da

rilevare in modo affidabile. Inoltre, l'*AB score* fornisce una "visione istantanea" dell'attenzione, poiché questa misura indiretta si basa sul focus attenzionale alla fine della presentazione dello stimolo, subito prima della presentazione del *probe* (van Ens et al., 2019). Per migliorare l'affidabilità del *dot-probe task*, molte ricerche, hanno impiegato lo strumento dell'*eye-tracking*, considerata una misura più diretta dell'allocazione attentiva. In virtù della migliore risoluzione temporale dello strumento, i dati ottenuti tramite questo paradigma potrebbero risultare più affidabili nel rilevamento dei *bias* attentivi.

Per quanto concerne le correlazioni, sono state riscontrate alcune associazioni interessanti tra misure di *bias* e variabili cliniche e demografiche. Nelle pazienti con ANR, il *duration bias* a 1500 ms per HCF correla negativamente con l'età di esordio, per cui ad esordi precoci corrisponde una maggiore durata di osservazione degli alimenti. Nell'AN, inoltre il *fixation bias* per HCF a 500 ms correla negativamente con l'età, per cui le pazienti più giovani tendono a fissare meno gli stimoli all'inizio del processo attentivo.

I controlli sani hanno riportato, invece, una correlazione positiva tra *duration bias* a 1500 ms per HCF e il livello di fame autoriferito, permettendo di ipotizzare che eseguire il *task* a digiuno, o con un livello di fame maggiore, comporta un maggiore tempo speso a guardare cibi ad alto contenuto calorico.

Per quanto riguarda invece le correlazioni con le scale del questionario "*food phobia*", nelle pazienti con AN, il *duration bias* per LCF nella condizione di 500 ms correla positivamente con il piacere verso LCF e anche il *fixation bias* per LCF a 500 ms correla positivamente con il piacere verso LCF. Ciò significa che le pazienti che provano maggior piacere per i cibi a basso contenuto calorico, tendono a presentare un maggior *bias* per questi stimoli.

Nei controlli sani il *fixation bias* per HCF a 500 ms correla negativamente con le calorie stimate dei HCF, dunque, i partecipanti che tendevano a stimare i cibi HCF come più calorici presentavano un minor numero di fissazioni rivolte verso gli HCF a 500 ms. Il *fixation bias* per HCF a 1500 ms correla positivamente con la paura dei HCF, il che comporta che i partecipanti con livelli maggiori di paura per i cibi ad alto contenuto calorico presentavano un maggior numero di fissazioni verso questi stimoli a 1500 ms. Nei controlli, inoltre, il *fixation bias* per LCF a 500ms correla positivamente con la paura

dei LCF, per cui gli individui con maggiori livelli di paura per i cibi a basso contenuto calorico presentavano un *bias* maggiore per questi stimoli.

I dati qui riportati appaiono un po' inaspettati, ma risulta molto interessante notare la differenza tra pazienti e controlli. Per le prime il *bias* appare legato agli alimenti, considerati meno calorici, verso cui provano piacere e, invece, nei controlli sani il *bias* sembra essere maggiormente relato alla paura di cibi, classificati come più calorici.

Dunque, dai risultati appena discussi, si conferma la presenza di un *bias* attentivo nelle pazienti affette da AN, nei confronti di stimoli alimentari ad alto contenuto calorico. La reazione di evitamento, che segue all'ancoraggio dell'attenzione verso stimoli alimentari, potrebbe confermare la presenza di modelli di attenzione patologici legati al cibo nei pazienti con AN-R. Questa popolazione clinica può utilizzare i processi di attenzione come strategia cognitiva implicita per vagliare attentamente l'ambiente, alla ricerca di spunti alimentari "minacciosi" ed evitare di guardare gli alimenti per resistere a potenziali tentazioni alimentari, facilitando così un'alimentazione restrittiva (Giel, et al., 2011).

4.1.1. Prospettive future e limiti dello studio

I nostri risultati si aggiungono alle ricerche precedenti con l'obiettivo di ampliare il numero di studi che utilizza paradigmi sperimentali come l'*eye-tracking* per lo studio dell'AN. Questo strumento è stato applicato con semplicità, ed è stato positivamente accolto dal campione per la sua non invasività e non intrusività.

Nel complesso, l'*eye-tracking* si è rivelato efficace nel rivelare l'andamento temporale del dispiegamento dell'attenzione sulla categoria di stimoli salienti, le immagini alimentari, nei soggetti con AN.

Nonostante le importanti implicazioni cliniche e di ricerca che si possono trarre dai risultati emersi, è necessario interpretarli alla luce di alcune limitazioni.

Un primo limite è dato dal genere del campione, costituito esclusivamente da pazienti e controlli di sesso femminile. Un altro limite è dato dall'età del campione clinico, inferiore a quella dei controlli, e a differenza di studi precedenti (Werthmann et al., 2019), non si è potuto differenziare il campione clinico sulla base di questa caratteristica.

Questo è un dato molto importante poiché diverse ricerche dimostrano che i processi cognitivi, per gli indizi rilevanti per il disturbo, sono meno disturbati negli adolescenti rispetto agli adulti con AN, mostrando modelli differenziali di *bias* cognitivi in base all'età (Horndasch, et al., 2018).

Inoltre, la sazietà non è stata controllata sperimentalmente, tuttavia nelle analisi si è tenuto conto della potenziale influenza della fame auto-riferita. Sebbene le valutazioni della fame, rilevate prima dell'esperimento, fossero in linea con le istruzioni fornite, bisogna tenere conto che le valutazioni della fame non sono necessariamente misure affidabili nei pazienti con AN (Giel et al., 2011).

Si sottolinea, dunque, la necessità di effettuare successivi studi al fine di indagare più accuratamente i risultati emersi, rendendo il campione più omogeneo per il sesso, tenendo in considerazione le importanti differenze tra adulti e adolescenti nell'elaborazione patologica di stimoli salienti, e controllando sperimentalmente tutte le variabili che potrebbero avere una correlazione significativa con il *bias* attentivo.

4.2. Conclusione

I risultati mostrano come nelle fasi iniziali e più automatiche dell'orientamento attentivo non si osservino differenze tra pazienti e controlli sani. Entrambi i gruppi mostrano infatti un evitamento iniziale degli stimoli di cibo a basso contenuto calorico e nessun *bias* nei confronti di cibi ad alto contenuto calorico. A partire dagli stadi più avanzati del processamento attentivo, le pazienti con AN iniziano però a differenziarsi dai controlli sani. Infatti, mentre i controlli tendono a mantenere l'attenzione sugli stimoli di cibo le pazienti con AN riducono l'attenzione rivolta verso questi stimoli. Questa interazione sembra essere guidata principalmente dai cibi HCF. Infatti, nonostante entrambi i gruppi passino complessivamente più tempo a guardare i cibi HCF rispetto agli oggetti neutri nella condizione di 1500 ms, al termine del *trial* solo i controlli sani mostrano un *bias* positivo per questo tipo di stimoli.

Poiché l'evitamento dei cibi ad alto contenuto calorico si pensa possa contribuire al mantenimento di un'alimentazione restrittiva, potrebbe essere utile elaborare un *training* comportamentale volto alla modifica di tale *bias*. Di conseguenza, la ricerca futura

dovrebbe cercare di chiarire il ruolo dei meccanismi di attenzione per il comportamento alimentare patologico nel corso della malattia nell'AN.

Bibliografia

- Ackard DM, Richter S, Egan A, Cronmeyer C. (2014) Poor outcome and death among youth, young adults, and midlife adults with eating disorders: an investigation of risk factors by age AT assessment. *Int. J. Eat. Disorder*; 47(7): 825–835.
- Ambadar, Z., Schooler, J. W., & Cohn, J. F. (2005). Deciphering the enigmatic face: The importance of facial dynamics in interpreting subtle facial expressions. *Psychological science*, 16(5), 403-410.
- American Psychiatric Association. (2014). Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali. *Quinta edizione*. Raffaello Cortina Editore.
- Arcelus, J., Mitchell, A. J., Wales, J., & Nielsen, S. (2011). Mortality rates in patients with anorexia nervosa and other eating disorders: a meta-analysis of 36 studies. *Archives of general psychiatry*, 68(7), 724-731.
- Arcelus, J., Witcomb, G. L., & Mitchell, A. (2014). Prevalence of eating disorders amongst dancers: a systemic review and meta-analysis. *European Eating Disorders Review*, 22(2), 92-101.
- 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.
- Bar-Haim Y, Lamy D, Pergamin L, Bakermans- Kranenburg MJ, van IJzendoorn MH (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin* 133, 1, 1-24.
- Bar-Haim, Y. (2010). Research review: attention bias modification (ABM): a novel treatment for anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(8), 859-870.
- Barbarich-Marsteller, N. C., Foltin, R. W., & Walsh, B. T. (2011). Does anorexia nervosa resemble an addiction?. *Current drug abuse reviews*, 4(3), 197–200.
- Bardeen, J. R. (2020). The regulatory role of attention in PTSD from an information processing perspective. In *Emotion in Posttraumatic Stress Disorder* (pp. 311-341). Academic Press.
- Beard, C., Sawyer, A. T., & Hofmann, S. G. (2012). Efficacy of attention bias modification using threat and appetitive stimuli: A meta-analytic review. *Behavior therapy*, 43(4), 724-740.
- Beck AT, Clark DA (1997). An information processing model of anxiety: automatic and strategic processes. *Behaviour Research and Therapy* 35, 1, 49-58.
- Beck, A. T. (2002). Cognitive models of depression. *Clinical advances in cognitive psychotherapy: Theory and application*, 14(1), 29-61.
- Beevers, C. G., & Carver, C. S. (2003). Attentional bias and mood persistence as prospective predictors of dysphoria. *Cognitive therapy and research*, 27(6), 619-637.
- Ben-Haim, M. S., Williams, P., Howard, Z., Mama, Y., Eidels, A., & Algom, D. (2016). The emotional Stroop task: assessing cognitive performance under exposure to emotional content. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, (112), e53720.
- Berends, T., Boonstra, N., & Van Elburg, A. (2018). Relapse in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis. *Current opinion in psychiatry*, 31(6), 445-455.
- Błachno M, Bryńska A. (2012) Comorbidity and characteristic of obsessive-compulsive symptoms in anorexia nervosa. *Psychiatr. Pol.*; 46(6): 1019–1028.

- 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.
- Blechert, J., Lender, A., Polk, S., Busch, N. A., & Ohla, K. (2019). Food-pics_extended—an image database for experimental research on eating and appetite: additional images, normative ratings and an updated review. *Frontiers in psychology, 10*, 307.
- Brede, J., Babb, C., Jones, C., Elliott, M., Zanker, C., Tchanturia, K., Serpell, L., Fox, J., & Mandy, W. (2020). "For Me, the Anorexia is Just a Symptom, and the Cause is the Autism": Investigating Restrictive Eating Disorders in Autistic Women. *Journal of autism and developmental disorders, 50*(12), 4280–4296.
- Briggs-Gowan, M. J., Carter, A. S., Clark, R., Augustyn, M., McCarthy, K. J., & Ford, J. D. (2010). Exposure to potentially traumatic events in early childhood: differential links to emergent psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(10), 1132-1140.
- Broadbent DE (1958). *Perception and Communication*. UK: Pergamon, London.
- Brockmeyer, T., Friederich, H. C., & Schmidt, U. (2018). Advances in the treatment of anorexia nervosa: a review of established and emerging interventions. *Psychological Medicine, 48*(8), 1228-1256.
- 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. (1998). *La gabbia d'oro. L'enigma dell'anoressia mentale* (Vol. 72). Feltrinelli Editore.
- Bryant-Waugh, R., Markham, L., Kreipe, R. E., & Walsh, B. T. (2010). Feeding and eating disorders in childhood. *International Journal of Eating Disorders, 43*(2), 98-111.
- Bulik, C. M. (1992). Abuse of drugs associated with eating disorders. *Journal of Substance Abuse, 4*(1), 69-90.
- Bulik, C. M., Sullivan, P. F., Fear, J., & Pickering, A. (1997). Predictors of the development of bulimia nervosa in women with anorexia nervosa. *The Journal of nervous and mental disease, 185*(11), 704-707.
- Bulik, C. M., Sullivan, P. F., Wade, T. D., & Kendler, K. S. (2000). Twin studies of eating disorders: a review. *International Journal of Eating Disorders, 27*(1), 1-20.
- Calugi, S., Dalle Grave, R., Sartirana, M., & Fairburn, C. G. (2015). Time to restore body weight in adults and adolescents receiving cognitive behaviour therapy for anorexia nervosa. *Journal of eating disorders, 3*(1), 1-6.
- Calugi, S., El Ghoch, M., & Dalle Grave, R. (2017). Body checking behaviors in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders, 50*(4), 437-441.
- Calvo, M. G., Averó, P., & Lundqvist, D. (2006). Facilitated detection of angry faces: Initial orienting and processing efficiency. *Cognition and Emotion, 20*(6), 785–811.
- Cardi, V., Di Matteo, R. D., Corfield, F., & Treasure, J. (2013). Social reward and rejection sensitivity in eating disorders: An investigation of attentional bias and early experiences. *The World Journal of Biological Psychiatry, 14*(8), 622-633.
- Cardi, V., Di Matteo, R., Gilbert, P., & Treasure, J. (2014). Rank perception and self-evaluation in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders, 47*(5), 543-552.
- 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.
- Carretié, L., Hinojosa, J. A., Martín-Loeches, M., Mercado, F., & Tapia, M. (2004). Automatic attention to emotional stimuli: neural correlates. *Human brain mapping*, 22(4), 290-299.
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, 155, 49-62.
- Cass, K., McGuire, C., Bjork, I., Sobotka, N., Walsh, K., & Mehler, P. S. (2020). Medical complications of anorexia nervosa. *Psychosomatics*, 61(6), 625-631.
- Castro, J. (2000). Perceived rearing practices and anorexia nervosa. *Clinical Psychological Psychotherapy*, 7, 320-325.
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the acoustical society of America*, 25(5), 975-979.
- Christiansen, P., Schoenmakers, T. M., & Field, M. (2015). Less than meets the eye: Reappraising the clinical relevance of attentional bias in addiction. *Addictive behaviors*, 44, 43-50.
- Cipresso, I., & Cotrufo, P. (2017). Eating disorder and sexual maturation: A review of literature. *Rivista di psicologia clinica*, (2), 61-70.
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical psychology review*, 30(2), 203-216.
- Clauss, K., Gorday, J. Y., & Bardeen, J. R. (2022). Eye tracking evidence of threat-related attentional bias in anxiety-and fear-related disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical psychology review*, 93, 102142.
- Collantoni, E., Alberti, F., Meregalli, V., Meneguzzo, P., Tenconi, E., & Favaro, A. (2021). Brain networks in eating disorders: a systematic review of graph theory studies. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-15.
- Copeland, W. E., Bulik, C. M., Zucker, N., Wolke, D., Lereya, S. T., & Costello, E. J. (2015). Does childhood bullying predict eating disorder symptoms? A prospective, longitudinal analysis. *International journal of eating disorders*, 48(8), 1141-1149.
- Cserjési, R., Vermeulen, N., Lénárd, L., & Luminet, O. (2011). Reduced capacity in automatic processing of facial expression in restrictive anorexia nervosa and obesity. *Psychiatry research*, 188(2), 253-257.
- Cupoli, J. M., Hallock, J. A., & Barness, L. A. (1980). Failure to thrive. *Current Problems in Pediatrics*, 10(11), 1-43.
- Cygankiewicz P, Solecka D, Pilecki MW, Józefik B. (2012) Predyktory poprawy objawowej w zaburzeniach odżywiania się. Analiza wstępna. *Psychiatr. Pol*; 46(2): 201–212.
- DaCosta, M., & Halmi, K.A. (1992). Classifications of anorexia nervosa: Question of subtypes. *International Journal of Eating Disorders*, 11, 305-313.
- Dalle Grave, R. (2004). Anorexia Nervosa. *Rivista Italiana di Medicina dell'adolescenza*, 2(2), 5-17.
- Dalle Grave, R. (2009). Analisi Cognitivo Comportamentale del Perfezionismo con particolare riferimento ai disturbi dell'alimentazione. <http://www.positivepress.net/Positive/Aida.nsf/0/c659626658b635abc1256b4f004eeaf7?OpenDocument>

- Dalle Grave, R., Calugi, S., Doll, H. A., & Fairburn, C. G. (2013). Enhanced cognitive behaviour therapy for adolescents with anorexia nervosa: an alternative to family therapy?. *Behaviour research and therapy*, 51(1), R9-R12.
- Dalle Grave, R., El Ghoch, M., Sartirana, M., & Calugi, S. (2016). Cognitive behavioral therapy for anorexia nervosa: an update. *Current psychiatry reports*, 18(1), 1-8.
- Davies, H., Schmidt, U., Stahl, D., & Tchanturia, K. (2011). Evoked facial emotional expression and emotional experience in people with anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 44(6), 531-539.
- De Matteis, E., & Toscano, M. (2009). La filosofia ANA: il culto dei disturbi del comportamento alimentare su internet. *Psicoterapeuti in-formazione*, 4, 74-93.
- De Ruiter C, Brosschot JF (1994). The emotional Stroop interference effect in anxiety: Attentional bias or cognitive avoidance? *Behaviour Research and Therapy* 32, 315-319.
- Della Salute, M. (2017). Linee di indirizzo nazionali per la riabilitazione nutrizionale nei disturbi dell'alimentazione. *Quaderni del Ministero della Salute*, 29.
- 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.
- Dodd, H. F., Hudson, J. L., Williams, T., Morris, T., Lazarus, R. S., & Byrow, Y. (2015). Anxiety and attentional bias in preschool-aged children: An eyetracking study. *Journal of abnormal child psychology*, 43(6), 1055-1065.
- Dondzilo, L., Rieger, E., Palermo, R., Byrne, S., & Bell, J. (2017). The mediating role of rumination in the relation between attentional bias towards thin female bodies and eating disorder symptomatology. *PLoS One*, 12(5), e0177870.
- Doyle, P. M., Le Grange, D., Loeb, K., Doyle, A. C., & Crosby, R. D. (2010). Early response to family-based treatment for adolescent anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 43(7), 659-662.
- Duka, T., Townshend, J. M., Collier, K., & Stephens, D. N. (2002). Kindling of withdrawal: a study of craving and anxiety after multiple detoxifications in alcoholic inpatients. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(6), 785-795.
- East, P., Startup, H., Roberts, C., & Schmidt, U. (2010). Expressive writing and eating disorder features: A pre-liminary trial in a student sample of the impact of three writing tasks on eating disorder symptoms and associated cognitive, affective and interpersonal factors. *European Eating Disorders Review*, 18, 180-196.
- Eating Disorders Coalition, E. (2016). *Facts About Eating Disorders: What the Research Shows*. EDC: Eating Disorders Coalition.
- Ehrman, R. N., Robbins, S. J., Bromwell, M. A., Lankford, M. E., Monterosso, J. R., & O'Brien, C. P. (2002). Comparing attentional bias to smoking cues in current smokers, former smokers, and non-smokers using a dot-probe task. *Drug and alcohol dependence*, 67(2), 185-191.
- Erzegovesi, S., & Bellodi, L. (2016). Eating disorders. *CNS spectrums*, 21(4), 304-309.
- Eskild-Jensen, M., Støving, R. K., Flindt, C. F., & Sjogren, M. (2020). Comorbid depression as a negative predictor of weight gain during treatment of anorexia nervosa: A systematic scoping review. *European Eating Disorders Review*, 28(6), 605-619.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: The cognitive perspective*. East Sussex: Erlbaum.

- Fairburn, C. G. (2005). Evidence-based treatment of anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 37(S1), S26-S30.
- Fairburn, C. G. (2008). *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. New York: Guilford Press.
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., Doll, H. A., O'Connor, M. E., Palmer, R. L., & Dalle Grave, R. (2013). Enhanced cognitive behaviour therapy for adults with anorexia nervosa: A UK–Italy study. *Behaviour research and therapy*, 51(1), R2-R8.
- Fairburn, C.G., Cooper, Z., Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: a "transdiagnostic" theory and treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 509-528.
- Favaro A, Caregaro L, Tenconi E, Bosello R, Santonastaso P. (2009). Time trends in age at onset of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Clin Psychiatry*; 70:1715–21.
- Favaro, A., & Santonastaso, P. (1996). Purging behaviors, suicide attempts, and psychiatric symptoms in 398 eating disordered subjects. *International Journal of Eating Disorders*, 20, 99-103.
- Favaro, A., Busetto, P., Collantoni, E., & Santonastaso, P. (2019). The age of onset of eating disorders. In *Age of Onset of Mental Disorders*. Springer, Cham, 203-216.
- Fichter MM, Quadflieg N, Hedlund S. (2006). Twelve-year course and outcome predictors of anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*; 39: 87–100.
- Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: a review of its development, causes, and consequences. *Drug and alcohol dependence*, 97(1-2), 1-20.
- Field, M., & Eastwood, B. (2005). Experimental manipulation of attentional bias increases the motivation to drink alcohol. *Psychopharmacology*, 183(3), 350-357.
- Field, M., Eastwood, B., Bradley, B. P., & Mogg, K. (2006). Selective processing of cannabis cues in regular cannabis users. *Drug and alcohol dependence*, 85(1), 75-82.
- Field, M., Marhe, R., & Franken, I. H. (2014). The clinical relevance of attentional bias in substance use disorders. *CNS spectrums*, 19(3), 225-230.
- Fischhoff, J., Whitten, C. F., & Pettit, M. G. (1971). A psychiatric study of mothers of infants with growth failure secondary to maternal deprivation. *The Journal of pediatrics*, 79(2), 209-215.
- Fladung, A. K., Schulze, U. M. E., Schöll, F., Bauer, K., & Grön, G. (2013). Role of the ventral striatum in developing anorexia nervosa. *Translational Psychiatry*, 3, e315.
- Flament, M. F., Buchholz, A., Henderson, K., Obeid, N., Maras, D., Schubert, N., ... & Goldfield, G. (2015). Comparative distribution and validity of DSM-IV and DSM-5 diagnoses of eating disorders in adolescents from the community. *European Eating Disorders Review*, 23(2), 100-110.
- Foerde, K., Steinglass, J. E., Shohamy, D., & Walsh, B. T. (2015). Neural mechanisms supporting maladaptive food choices in anorexia nervosa. *Nature neuroscience*, 18(11), 1571-1573.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of experimental psychology: General*, 130(4), 681.
- Franken, I. H., Rosso, M., & Van Honk, J. (2003). Selective memory for alcohol cues in alcoholics and its relation to craving. *Cognitive Therapy and Research*, 27(4), 481-488.

- Freijy, T., Mullan, B., & Sharpe, L. (2014). Food-related attentional bias. Word versus pictorial stimuli and the importance of stimuli calorific value in the dot probe task. *Appetite*, 83, 202-208.
- 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.
- Giel, K. E., Friederich, H. C., Teufel, M., Hautzinger, M., Enck, P., & Zipfel, S. (2011). Attentional processing of food pictures in individuals with anorexia nervosa—An eye-tracking study. *Biological psychiatry*, 69(7), 661-667.
- Glaser, W. R., & Glaser, M. O. (1989). Context effects in Stroop-like word and picture processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 13–42.
- Gordillo Leon, F., Mestas Hernandez, L., Perez Nieto, M. A., & Arana Martinez, J. M. (2021). Detecting emotion faces in a Posner's spatial cueing task: the adaptive value of surprise. *Journal of Cognitive Psychology*, 33(1), 38-48.
- Gorrell, S., Hughes, E. K., Sawyer, S. M., Roberts, S. R., Nagata, J. M., Yeo, M., ... & Le Grange, D. (2022). Gender-based clinical differences in evidence-based treatment for adolescent anorexia nervosa: analysis of aggregated randomized controlled trials. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27(3), 1123-1130.
- Gotlib, I. H., Krasnoperova, E., Yue, D. N., & Joormann, J. (2004). Attentional biases for negative interpersonal stimuli in clinical depression. *Journal of abnormal psychology*, 113(1), 127.
- Grabe, S., Ward, L. M., & Hyde, J. S. (2008). The role of the media in body image concerns among women: a meta-analysis of experimental and correlational studies. *Psychological bulletin*, 134(3), 460.
- Green, M. W., McKenna, F. P., & de Silva, M. S. L. (1994). Habituation patterns to colour naming of eating-related stimuli in anorexics and non-clinical controls. *British Journal of Clinical Psychology*, 33, 499–508.
- Green, M. W., Wakeling, A., Elliman, N. A., & Rogers, P. J. (1998). Impaired colour-naming of clinically salient words as a measure of recovery in anorexia nervosa. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 26(1), 53-62.
- Grimes, J. (1996). On the failure to detect changes in scenes across saccades. *Perception*, 5, 89-110.
- Gross, T. M., Jarvik, M. E. & Rosenblatt, M. R. (1993). Nicotine abstinence produces content-specific Stroop interference. *Psycho-pharmacology* 110, 333–336.
- Guarda, A. S. (2008). Treatment of anorexia nervosa: insights and obstacles. *Physiology & behavior*, 94(1), 113-120.
- Hakamata, Y., Lissek, S., Bar-Haim, Y., Britton, J. C., Fox, N. A., Leibenluft, E., ... & Pine, D. S. (2010). Attention bias modification treatment: a meta-analysis toward the establishment of novel treatment for anxiety. *Biological psychiatry*, 68(11), 982-990.
- Hallion, L. S., & Ruscio, A. M. (2011). A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression. *Psychological bulletin*, 137(6), 940.
- Halvorsen, I., Andersen, A., & Heyerdahl, S. (2004). Good outcome of adolescent onset anorexia nervosa after systematic treatment. *European child & adolescent psychiatry*, 13(5), 295-306.

- Harrison, A., Tchanturia, K., & Treasure, J. (2010). Attentional bias, emotion recognition, and emotion regulation in anorexia: state or trait?. *Biological psychiatry*, 68(8), 755-761.
- Harvey, A. G., Watkins, E., & Mansell, W. (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: A transdiagnostic approach to research and treatment*. Oxford University Press, USA.
- Helfinstein, S. M., White, L. K., Bar-Haim, Y., & Fox, N. A. (2008). Affective primes suppress attention bias to threat in socially- anxious individuals. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 799– 810.
- Herpertz-Dahlmann B. (2015). Adolescent eating disorders: update on definitions, symptomatology, epidemiology, and comorbidity. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 24(1), 177–196.
- Herpertz-Dahlmann, B., Hebebrand, J., Müller, B., Herpertz, S., Heussen, N., & Remschmidt, H. (2001). Prospective 10-year follow-up in adolescent anorexia nervosa—course, outcome, psychiatric comorbidity, and psychosocial adaptation. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(5), 603-612.
- Hester, R., Dixon, V., & Garavan, H. (2006). A consistent attentional bias for drug-related material in active cocaine users across word and picture versions of the emotional Stroop task. *Drug and alcohol dependence*, 81(3), 251-257.
- Hogarth, L. C., Dickinson, A., & Duka, T. (2003). Discriminative stimuli that control instrumental tobacco-seeking by human smokers also command selective attention. *Psychopharmacology*, 168, 435- 445.
- Holas, P., Krejtz, I., Cyprianska, M., & Nezelek, J. B. (2014). Orienting and maintenance of attention to threatening facial expressions in anxiety—An eye movement study. *Psychiatry Research*, 220(1-2), 362-369.
- Horndasch, S., Kratz, O., Van Doren, J., Graap, H., Kramer, R., Moll, G. H., & Heinrich, H. (2018). Cue reactivity towards bodies in anorexia nervosa: Common and differential effects in adolescents and adults. *Psychological Medicine*, 48(3), 508– 518.
- Huke, V., Turk, J., Saeidi, S., Kent, A., & Morgan, J. F. (2013). Autism spectrum disorders in eating disorder populations: a systematic review. *European eating disorders review: the journal of the Eating Disorders Association*, 21(5), 345–351
- Iuliano, E. (2017). BIAS ATTENTIVI NELL'ELABORAZIONE DI STIMOLI EMOTIGENI: PARADIGMI SPERIMENTALI, MODELLI TEORICI E IMPLICAZIONI CLINICHE NEI DISTURBI D'ANSIA. *Cognitivismo Clinico*, 14(1).
- Jagielska, G., & Kacperska, I. (2017). Outcome, comorbidity and prognosis in anorexia nervosa. *Psychiatr Pol*, 51(2), 205-18.
- 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.
- Jones-Chesters, M. H., Monsell, S., & Cooper, P. J. (1998). The disorder-salient Stroop effect as a measure of psychopathology in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 24, 65–82.
- Jones, B. C., Jones, B. T., Blundell, L., & Bruce, G. (2002). Social users of alcohol and cannabis who detect substance-related changes in a change blindness paradigm

- report higher levels of use than those detecting substance-neutral changes. *Psychopharmacology*, 165(1), 93-96.
- Joseph, C., LoBue, V., Rivera, L. M., Irving, J., Savoy, S., & Shiffrar, M. (2016). An attentional bias for thin bodies and its relation to body dissatisfaction. *Body image*, 19, 216-223.
- Kappenman, E. S., MacNamara, A., & Proudfit, G. H. (2015). Electrocortical evidence for rapid allocation of attention to threat in the dot-probe task. *Social cognitive and affective neuroscience*, 10(4), 577-583.
- Kask, J., Ekselius, L., Brandt, L., Kollia, N., Ekblom, A., & Papadopoulos, F. C. (2016). Mortality in women with anorexia nervosa: The role of comorbid psychiatric disorders. *Psychosomatic Medicine*, 78(8), 910-919.
- Katzman, D. K., & Findlay, S. M. (2011). Medical issues unique to children and adolescents. *Eating disorders in children and adolescents: A clinical handbook*, 137, 155.
- Kaye, W. H., Bulik, C. M., Thornton, L., Barbarich, N., & Masters, K. (2004). Comorbidity of anxiety disorders with anorexia and bulimia nervosa. *The American journal of psychiatry*, 161(12), 2215-2221.
- Kaye, W. H., Fudge, J. L., & Paulus, M. (2009). New insights into symptoms and neurocircuit function of anorexia nervosa. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(8), 573-584.
- Keel, P. K., Dorner, D. J., Franko, D. L., Jackson, S. C., & Herzog, D. B. (2005). Postremission predictors of relapse in women with eating disorders. *American Journal of Psychiatry*, 162(12), 2263-2268.
- Kellough, J. L., Beevers, C. G., Ellis, A. J., & Wells, T. T. (2008). Time course of selective attention in clinically depressed young adults: An eye tracking study. *Behaviour research and therapy*, 46(11), 1238-1243.
- Kelly, C., & Davies, M. (2019). A review of anorexia nervosa, its relationship to autism and borderline personality disorder, and implications for patient related outcomes. *Journal of Psychiatry and Psychiatric Disorders*, 3(4), 207-215.
- Khalsa, S. S., Portnoff, L. C., McCurdy-McKinnon, D., & Feusner, J. D. (2017). What happens after treatment? A systematic review of relapse, remission, and recovery in anorexia nervosa. *Journal of eating disorders*, 5(1), 1-12.
- Klump, K. L., Bulik, C. M., Pollice, C., Halmi, K. A., Fichter, M. M., Berrettini, W. H., ... & Kaye, W. H. (2000). Temperament and character in women with anorexia nervosa. *The Journal of nervous and mental disease*, 188(9), 559-567.
- Klump, K. L., Miller, K. B., Keel, P. K., McGue, M., & Iacono, W. G. (2001). Genetic and environmental influences on anorexia nervosa syndromes in a population-based twin sample. *Psychological medicine*, 31(4), 737-740.
- Koster, E. H. W., 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, 1183-1192.
- Koster, E. H., Fox, E., & MacLeod, C. (2009). Introduction to the special section on cognitive bias modification in emotional disorders. *Journal of abnormal psychology*, 118(1), 1.
- Leehr, E. J., Schag, K., Dresler, T., Grosse-Wentrup, M., Hautzinger, M., Fallgatter, A. J., ... & Ehrlis, A. C. (2018). Food specific inhibitory control under negative mood in binge-eating disorder: Evidence from a multimethod approach. *International Journal of Eating Disorders*, 51(2), 112-123.

- Levin, D. T., Simons, D. J., Angelone, B. L., & Chabris, C. F. (2002). Memory for centrally attended changing objects in an incidental real-world change detection paradigm. *British Journal of Psychology*, 93(3), 289-302.
- Lipp OV, Derakshan N, Waters AM, Logies S (2004). Snakes and Cats in the Flower Bed: Fast Detection Is Not Specific to Pictures of Fear-Relevant Animals. *Emotion* 4, 3, 233-250.
- Lisk, S., Vaswani, A., Linetzky, M., Bar-Haim, Y., & Lau, J. Y. (2020). Systematic review and meta-analysis: Eye-tracking of attention to threat in child and adolescent anxiety. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 59(1), 88-99.
- Litz, B. T., & Keane, T. M. (1989). Information processing in anxiety disorders: Application to the understanding of post-traumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, 9(2), 243-257.
- Lock J, Le GD, Agras WS, Dare C. *Treatment manual for anorexia nervosa: a family-based approach*. New York: Guilford Press; 2001.
- Lock, J., Le Grange, D., Agras, W. S., Moye, A., Bryson, S. W., & Jo, B. (2010). Randomized clinical trial comparing family-based treatment with adolescent-focused individual therapy for adolescents with anorexia nervosa. *Archives of general psychiatry*, 67(10), 1025-1032.
- Long, C. G., Hinton, C., & Gillespie, N. K. (1994). Selective processing of food and body size words: Application of the Stroop test with obese restrained eaters, anorexics, and normals. *International Journal of Eating Disorders*, 15, 279-283.
- Lubman, D. I., Peters, L. A., Mogg, K., Bradley, B. P., & Deakin, J. F. W. (2000). Attentional bias for drug cues in opiate dependence. *Psychological medicine*, 30(1), 169-175.
- MacLeod C, Clarke PJ (2015). The attentional bias modification approach to anxiety intervention. *Clinical Psychological Science* 3, 1, 58-78.
- MacLeod C, Mathews A, Tata P (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology* 95, 15-20.
- MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). Anxiety and the allocation of attention to threat. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 40(4), 653-670.
- Markula, P. (2015). (Im)Mobile bodies: Contemporary semi-professional dancers' experiences with injuries. *International Review for the Sociology of Sport*, 50(7), 840-864.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science*, 14, 409-415.
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior research methods*, 44(2), 314-324.
- Mehler, P. S., Blalock, D. V., Walden, K., Kaur, S., McBride, J., Walsh, K., & Watts, J. (2018). Medical findings in 1,026 consecutive adult inpatient-residential eating disordered patients. *International Journal of Eating Disorders*, 51(4), 305-313.
- Mitchison, D., & Mond, J. (2015). Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *Journal of eating disorders*, 3(1), 1-9.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour research and therapy*, 36(9), 809-848.

- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2002). Selective orienting of attention to masked threat faces in social anxiety. *Behaviour research and therapy*, 40(12), 1403-1414.
- Mogg, K., Philippot, P., & Bradley, B. P. (2004). Selective attention to angry faces in clinical social phobia. *Journal of abnormal psychology*, 113(1), 160.
- Montecchi F., (1998). *Anoressia mentale dell'adolescenza*. Franco Angeli.
- Monteleone, P., Di Genio, M., Monteleone, A. M., Di Filippo, C., & Maj, M. (2011). Investigation of factors associated to crossover from anorexia nervosa restricting type (ANR) and anorexia nervosa binge-purging type (ANBP) to bulimia nervosa and comparison of bulimia nervosa patients with or without previous ANR or ANBP. *Comprehensive Psychiatry*, 52(1), 56-62.
- Murray, S. B., Loeb, K. L., & Le Grange, D. (2016). Dissecting the core fear in anorexia nervosa: Can we optimize treatment mechanisms?. *JAMA psychiatry*, 73(9), 891-892.
- NICE. (2017). Eating disorders: Recognition and treatment. *National Institute for Health and Care Excellence.*, 27, 547-561.
- Norris, M. L., Spettigue, W., Hammond, N. G., Katzman, D. K., Zucker, N., Yelle, K., ... & Obeid, N. (2018). Building evidence for the use of descriptive subtypes in youth with avoidant restrictive food intake disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 51(2), 170-173.
- O'Brien, K. M., & Vincent, N. K. (2003). Psychiatric comorbidity in anorexia and bulimia nervosa: nature, prevalence, and causal relationships. *Clinical psychology review*, 23(1), 57-74.
- Ohman A, Flykt A, Esteves F (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General* 130, 466-478.
- Onnis, R., Dadds, M. R., & Bryant, R. A. (2011). Is there a mutual relationship between opposite attentional biases underlying anxiety?. *Emotion*, 11(3), 582.
- Papadopoulos, F. C., Ekbom, A., Brandt, L., & Ekselius, L. (2009). Excess mortality, causes of death and prognostic factors in anorexia nervosa. *The British Journal of Psychiatry*, 194(1), 10-17.
- Parr, L. A., Modi, M., Siebert, E., & Young, L. J. (2013). Intranasal oxytocin selectively attenuates rhesus monkeys' attention to negative facial expressions. *Psychoneuroendocrinology*, 38, 1748-1756.
- Peckham, A. D., McHugh, R. K., & Otto, M. W. (2010). A meta-analysis of the magnitude of biased attention in depression. *Depression and anxiety*, 27(12), 1135-1142.
- Pergamin-Hight, L., Bitton, S., Pine, D. S., Fox, N. A., & Bar-Haim, Y. (2016). Attention and interpretation biases and attention control in youth with social anxiety disorder. *Journal of Experimental Psychopathology*, 7(3), 484-498.
- Pergamin-Hight, L., Naim, R., Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., & Bar-Haim, Y. (2015). Content specificity of attention bias to threat in anxiety disorders: A meta-analysis. *Clinical psychology review*, 35, 10-18.
- Peuker, A. C., & Bizarro, L. (2014). Attentional avoidance of smoking cues in former smokers. *Journal of substance abuse treatment*, 46(2), 183-188.
- Phillipou, A., Abel, L. A., Castle, D. J., Hughes, M. E., Nibbs, R. G., Gurvich, C., & Rossell, S. L. (2016). Resting state functional connectivity in anorexia nervosa. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 251, 45-52.
- Plana-Ripoll, O., Pedersen, C. B., Holtz, Y., Benros, M. E., Dalsgaard, S., De Jonge, P., ... & McGrath, J. J. (2019). Exploring comorbidity within mental disorders among a Danish national population. *JAMA psychiatry*, 76(3), 259-270.

- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly journal of experimental psychology*, 32(1), 3-25.
- Posner, M. I., Rafal, R. D., Choate, L. S., & Vaughan, J. (1985). Inhibition of return: Neural basis and function. *Cognitive Neuropsychology*, 2(3), 211-228.
- Price, R. B., Kuckertz, J. M., Siegle, G. J., Ladouceur, C. D., Silk, J. S., Ryan, N. D., ... & Amir, N. (2015). Empirical recommendations for improving the stability of the dot-probe task in clinical research. *Psychological assessment*, 27(2), 365.
- Qian, J., Wu, Y., Liu, F., Zhu, Y., Jin, H., Zhang, H., ... & Yu, D. (2021). An update on the prevalence of eating disorders in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-14.
- Ralph-Nearman, C., Achee, M., Lapidus, R., Stewart, J. L., & Filik, R. (2019). A systematic and methodological review of attentional biases in eating disorders: Food, body, and perfectionism. *Brain and Behavior*, 9(12).
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The quarterly journal of experimental psychology*, 62(8), 1457-1506.
- Rayner, K., & Reingold, E. M. (2015). Evidence for direct cognitive control of fixation durations during reading. *Current opinion in behavioral sciences*, 1, 107-112.
- Rensink, R. A., O'regan, J. K., & Clark, J. J. (1997). To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological science*, 8(5), 368-373.
- 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.
- Ro, T., Russell, C., & Lavie, N. (2001). Changing faces: A detection advantage in the flicker paradigm. *Psychological science*, 12(1), 94-99.
- Robinson, T. E. & Berridge, K. E. (1993). The neural basis of drug craving: an incentive-sensitisation theory of addiction. *Brain Research Review* 18, 247-291.
- Rodebaugh, T. L., Scullin, R. B., Langer, J. K., Dixon, D. J., Huppert, J. D., Bernstein, A., ... & Lenze, E. J. (2016). Unreliability as a threat to understanding psychopathology: The cautionary tale of attentional bias. *Journal of abnormal psychology*, 125(6), 840.
- Rosen, J. C., Srebnik, D., Saltzberg, E., & Wendt, S. (1991). Development of a body image avoidance questionnaire. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 3(1), 32.
- Sagliano, L., Trojano, L., Amoriello, K., Miglinozzi, M., & D'Olimpio, F. (2014). Attentional biases toward threat: The concomitant presence of difficulty of disengagement and attentional avoidance in low trait anxious individuals. *Frontiers in Psychology*, 5, 685.
- Santonastaso, P., Zanetti, T., De Antoni, C., Tenconi, E., & Favaro, A. (2006). Anorexia nervosa patients with a prior history of bulimia nervosa. *Comprehensive psychiatry*, 47(6), 519-522.
- Saure, E., Laasonen, M., & Raevuori, A. (2021). Anorexia nervosa and comorbid autism spectrum disorders. *Current opinion in psychiatry*, 34(6), 569-575.
- Sawada, R., & Sato, W. (2015). Emotional attention capture by facial expressions. *Scientific reports*, 5(1), 1-8.
- Schalla, M. A., & Stengel, A. (2019). Gastrointestinal alterations in anorexia nervosa—A systematic review. *European Eating Disorders Review*, 27(5), 447-461.

- Schmidt Ulrike, M. D., & Treasure Janet, M. D. (2014). The Maudsley Model of Anorexia Nervosa Treatment for Adults (MANTRA): development, key features, and preliminary evidence. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 28(1), 48.
- Scholl, B. J. (2000). Attenuated change blindness for exogenously attended items in a flicker paradigm. *Visual cognition*, 7(1-3), 377-396.
- Sears, C., Quigley, L., Fernandez, A., Newman, K., & Dobson, K. (2019). The reliability of attentional biases for emotional images measured using a free-viewing eye-tracking paradigm. *Behavior Research Methods*, 51(6), 2748-2760.
- Seefeldt, W. L., Krämer, M., Tuschen-Caffier, B., & Heinrichs, N. (2014). Hypervigilance and avoidance in visual attention in children with social phobia. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 45(1), 105-112.
- Segrin, C. (2000). Social skills deficits associated with depression. *Clinical Psychology Review*, 20, 379-403.
- Shafran, R., Fairburn, C. G., Robinson, P., & Lask, B. (2004). Body checking and its avoidance in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 35(1), 93-101.
- 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.
- Sim, L. A., Lebow, J., & Billings, M. (2013). Eating disorders in adolescents with a history of obesity. *Pediatrics*, 132(4), e1026-e1030.
- Simons, D. J., & Levin, D. T. (1997). Change blindness. *Trends in cognitive sciences*, 1(7), 261-267.
- Simons, D. J., & Rensink, R. A. (2005). Change blindness: Past, present, and future. *Trends in cognitive sciences*, 9(1), 16-20.
- Skowrońska, A., Sójta, K., & Strzelecki, D. (2019). Refeeding syndrome as treatment complication of anorexia nervosa. *Psychiatr Pol*, 53(5), 1113-23.
- Smeets, E., Jansen, A., & Roefs, A. (2011). Bias for the (un)attractive self: On the role of attention in causing body (dis)satisfaction. *Health Psychology*, 30(3), 360-367.
- 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., van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Current psychiatry reports*, 14(4), 406-414.
- Smink, F. R., van Hoeken, D., Oldehinkel, A. J., & Hoek, H. W. (2014). Prevalence and severity of DSM-5 eating disorders in a community cohort of adolescents. *International Journal of Eating Disorders*, 47(6), 610-619.
- 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.
- Smith, E., & Rieger, E. (2009). The effect of attentional training on body dissatisfaction and dietary restriction. *European Eating Disorders Review*, 17(3), 169-176.
- Spector, I. P., Pecknold, J. C., & Libman, E. (2003). Selective attentional bias related to the noticeability aspect of anxiety symptoms in generalized social phobia. *Journal of anxiety disorders*, 17(5), 517-531.
- Sperling, I., Baldofski, S., Lüthold, P., & Hilbert, A. (2017). Cognitive food processing in binge-eating disorder: an eye-tracking study. *Nutrients*, 9(8), 903.

- Stein, T., Seymour, K., Hebart, M. N., & Sterzer, P. (2014). Rapid fear detection relies on high spatial frequencies. *Psychological Science*, 25(2), 566–574.
- Steinhausen, H. C. (2002). The outcome of anorexia nervosa in the 20th century. *American journal of Psychiatry*, 159(8), 1284-1293.
- Steinhausen, H. C. (2009). Outcome of eating disorders. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 18(1), 225-242.
- Stetter, F., Ackermann, K., Bizer, A., Straube, E. R. & Mann, K. (1995). Effects of disease-related cues in alcoholic inpatients: results of a controlled ‘Alcohol Stroop’ study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 19, 593–599.
- Stice E. (2002). Risk and maintenance factors for eating pathology: a meta-analytic review. *Psychological bulletin*, 128(5), 825–848.
- Stice, E., Marti, C. N., & Durant, S. (2011). Risk factors for onset of eating disorders: evidence of multiple risk pathways from an 8-year prospective study. *Behaviour research and therapy*, 49(10), 622–627.
- Stormark, K. M., Nordby, H., & Hugdahl, K. (1995). Attentional shifts to emotionally charged cues: Behavioural and ERP data. *Cognition & Emotion*, 9(5), 507-523.
- 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.
- Strober M, Freeman R, Morrell W, (2002). The long-term course of severe anorexia nervosa in adolescents; Survival analysis of recovery, relapse, and outcome predictors over 10–15 years in a prospective study. *International Journal of Eating Disorders*; 22(4): 339–360.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Sussman TJ, Jin J, Mohanty A (2016). Top-down and bottom-up factors in threat-related perception and attention in anxiety. *Biological Psychology* 121, 160-172.
- Sweeting, H., Walker, L., MacLean, A., Patterson, C., Räisänen, U., & Hunt, K. (2015). Prevalence of eating disorders in males: a review of rates reported in academic research and UK mass media. *International journal of men's health*, 14(2).
- Tambelli, R. (2017). *Manuale di psicopatologia dell'infanzia*. Società editrice il Mulino, Spa.
- Tenconi, E., Lunardi, N., Zanetti, T., Santonastaso, P., & Favaro, A. (2006). Predictors of binge eating in restrictive anorexia nervosa patients in Italy. *The Journal of nervous and mental disease*, 194(9), 712-715.
- 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.
- Thompson, S. J., Foulsham, T., Leekam, S. R., & Jones, C. R. (2019). Attention to the face is characterised by a difficult to inhibit first fixation to the eyes. *Acta psychologica*, 193, 229-238.
- Tomiyaama, A. J., Carr, D., Granberg, E. M., Major, B., Robinson, E., Sutin, A. R., & Brewis, A. (2018). How and why weight stigma drives the obesity ‘epidemic’ and harms health. *BMC medicine*, 16(1), 1-6.
- Tortorella, A., Fabrazzo, M., Monteleone, A. M., Steardo, L., & Monteleone, P. (2014). The role of drug therapies in the treatment of anorexia and bulimia nervosa: a review of the literature. *Journal of Psychopathology*, 20, 50-65.

- Tozzi, F., Sullivan, P. F., Fear, J. L., McKenzie, J., & Bulik, C. M. (2003). Causes and recovery in anorexia nervosa: The patient's perspective. *International Journal of Eating Disorders*, 33(2), 143-154.
- Tozzi, F., Thornton, L. M., Klump, K. L., Fichter, M. M., Halmi, K. A., Kaplan, A. S., ... & Kaye, W. H. (2005). Symptom fluctuation in eating disorders: correlates of diagnostic crossover. *American Journal of Psychiatry*, 162(4), 732-740.
- Treasure J, Claudino AM, Zucker N. Eating disorders. *Lancet* 2010; 375: 583.
- Treasure, J., & Schmidt, U. (2013). The cognitive-interpersonal maintenance model of anorexia nervosa revisited: A summary of the evidence for cognitive, socio-emotional and interpersonal predisposing and perpetuating factors. *Journal of Eating Disorders*, 1(1), 13.
- Treasure, J., Duarte, T. A., & Schmidt, U. (2020). *Eating disorders*. Lancet (London, England), 395(10227), 899–911.
- Treasure, J., Hübel, C., & Himmerich, H. (2022). The evolving epidemiology and differential etiopathogenesis of eating disorders: implications for prevention and treatment. *World Psychiatry*, 21(1), 147.
- Treasure, J., Smith, G., & Crane, A. (2016). *Skills-based caring for a loved one with an eating disorder: The new Maudsley method*. Routledge.
- Treasure, J., Willmott, D., Ambwani, S., Cardi, V., Clark Bryan, D., Rowlands, K., & Schmidt, U. (2020). Cognitive interpersonal model for anorexia nervosa revisited: The perpetuating factors that contribute to the development of the severe and enduring illness. *Journal of Clinical Medicine*, 9(3), 630.
- Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12(4), 242-248.
- Triesch, J., Ballard, D. H., Hayhoe, M. M., & Sullivan, B. T. (2003). What you see is what you need. *Journal of vision*, 3(1), 9-9.
- van Eeden, A. E., van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2021). Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Current opinion in psychiatry*, 34(6), 515.
- van Ens, W., Schmidt, U., Campbell, I. C., Roefs, A., & Werthmann, J. (2019). Test-retest reliability of attention bias for food: Robust eye-tracking and reaction time indices. *Appetite*, 136, 86-92.
- van Rooijen, R., Ploeger, A., & Kret, M. E. (2017). The dot-probe task to measure emotional attention: A suitable measure in comparative studies?. *Psychonomic bulletin & review*, 24(6), 1686-1717.
- Vitousek, K. B., & Orimoto, L. (1993). Cognitive-behavioral models of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and obesity. *Psychopathology and cognition*, 191–242. San Diego: Academic Press.
- Von Wietersheim, J., Kunzl, F., Hoffmann, H., Glaub, J., Rottler, E., & Traue, H. C. (2012). Selective attention of patients with anorexia nervosa while looking at pictures of their own body and the bodies of others: an exploratory study. *Psychosomatic Medicine*, 74(1), 107-113.
- Wade, T. D., Treasure, J., & Schmidt, U. (2011). A case series evaluation of the Maudsley Model for treatment of adults with anorexia nervosa. *European Eating Disorders Review*, 19, 382–389.
- Walsh, B. T., & Devlin, M. J. (1995). Pharmacotherapy of bulimia nervosa and binge eating disorder. *Addictive behaviors*, 20(6), 757-764.

- Waters, A. M., & Craske, M. G. (2016). Towards a cognitive-learning formulation of youth anxiety: A narrative review of theory and evidence and implications for treatment. *Clinical Psychology Review*, 50, 50-66.
- Watson, K. K., Werling, D. M., Zucker, N. L., & Platt, M. L. (2010). Altered social reward and attention in anorexia nervosa. *Frontiers in psychology*, 1, 36.
- Weierich, M. R., Treat, T. A., & Hollingworth, A. (2008). Theories and measurement of visual attentional processing in anxiety. *Cognition and emotion*, 22(6), 985-1018.
- Wentz, E., Gillberg, I. C., Anckarsäter, H., Gillberg, C., & Råstam, M. (2009). Adolescent-onset anorexia nervosa: 18-year outcome. *The British Journal of Psychiatry*, 194(2), 168-174.
- Werthmann, J., Roefs, A., Nederkoorn, C., Mogg, K., Bradley, B. P., & Jansen, A. (2011). Can (not) take my eyes off it: attention bias for food in overweight participants. *Health Psychology*, 30(5), 561.
- Werthmann, J., Simic, M., Konstantellou, A., Mansfield, P., Mercado, D., van Ens, W., & Schmidt, U. (2019). Same, same but different: Attention bias for food cues in adults and adolescents with anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 52(6), 681-690.
- Westwood, H., Mandy, W., Simic, M., & Tchanturia, K. (2018). Assessing ASD in adolescent females with anorexia nervosa using clinical and developmental measures: a preliminary investigation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(1), 183-192.
- Westwood, H., Stahl, D., Mandy, W., & Tchanturia, K. (2016). The set-shifting profiles of anorexia nervosa and autism spectrum disorder using the Wisconsin Card Sorting Test: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 46(9), 1809-1827.
- Wiers, R. W., & Stacy, A. W. (Eds.). (2006). *Handbook of implicit cognition and addiction*. Sage.
- Wiers, R. W., Field, M., & Stacy, A. W. (2016). Passion's slave?: Conscious and unconscious cognitive processes in alcohol and drug abuse. *Oxford Handbook of Substance Use Disorders*.
- Williamson, D. A., Muller, S. L., Reas, D. L., & Thaw, J. M. (1999). Cognitive bias in eating disorders: Implications for theory and treatment. *Behavior modification*, 23(4), 556-577.
- Wilson, E., & MacLeod, C. (2003). Contrasting two accounts of anxiety-linked attentional bias: selective attention to varying levels of stimulus threat intensity. *Journal of abnormal Psychology*, 112(2), 212.
- Yaxley, R. H., & Zwaan, R. A. (2005). Attentional bias affects change detection. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(6), 1106-1111.
- Zayas, L. V., Wang, S. B., Coniglio, K., Becker, K., Murray, H. B., Klosterman, E., ... & Thomas, J. J. (2018). Gender differences in eating disorder psychopathology across DSM-5 severity categories of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 51(9), 1098-1102.
- Zettler, J. I., Stollery, B. T., Weinstein, A. M., & Lingford-Hughes, A. R. (2006). Attentional bias for alcohol-related information in adolescents with alcohol-dependent parents. *Alcohol and Alcoholism*, 41(4), 426-430.

Appendice

	Partecipanti	% per HCF a 500 ms	% per HCF a 1500 ms	% per LCF a 500 ms	% per LCF a 1500 ms
Età	AN	-,295 (,055)	,102 (,516)	-,070 (,653)	,150 (,336)
	HC	,074 (,623)	,203 (,170)	,155 (,299)	,171 (,252)
IMC	AN	,017 (,913)	,100 (,525)	-,052 (,740)	,037 (,815)
	HC	-,007 (,964)	-,089 (,552)	-,100 (,505)	-,049 (,742)
Età d'esordio	AN	,109 (,531)	-,451** (,007)	-,075 (,667)	-,195 (,263)
	HC	/	/	/	/
Durata malattia (mesi)	AN	-,125 (,474)	,126 (,469)	,004 (,982)	,194 (,263)
	HC	/	/	/	/
Ore dall'ultimo pasto	AN	-,295 (,061)	-1,21 (,453)	-,095 (,555)	-0,14 (,931)
	HC	,123 (,425)	,190 (,217)	,151 (,328)	,138 (,372)
Hunger level	AN	,077 (,634)	,211 (,185)	,188 (,238)	,135 (,400)
	HC	-,054 (,728)	,307* (,043)	,009 (,956)	,068 (,660)
Paura HCF	AN	-,114 (,557)	-,228 (,234)		
	HC	,031 (,867)	,178 (,330)		
Calorie HCF	AN	,108 (,579)	-,193 (,316)		
	HC	-,276 (,126)	,008 (,965)		
Piacere HCF	AN	-,076 (,695)	,049 (,800)		

Consumo HCF	HC	-0,094 (,609)	,181 (,320)		
	AN	-,029 (,882)	,049 (,800)		
Paura LCF	HC	-0,66 (,719)	-,097 (,699)		
	AN			,198 (,304)	,164 (,394)
Calorie LCF	HC			-,222 (,222)	,019 (,917)
	AN			,279 (,143)	,198 (,303)
Piacere LCF	HC			-,106 (,562)	-,031 (,868)
	AN			,376* (,044)	,176 (,362)
Consumo LCF	HC			-,226 (,215)	,068 (,711)
	AN			,078 (,688)	-,033 (,863)
	HC			-,188 (,302)	,003 (,988)

Tabella 4. Correlazioni con il duration bias

		Fix per HCF a	Fix per HCF a	Fix per HCF a	Fix per LCF a	Fix per LCF a	Fix per LCF a
		T1 (%)	T2	T3	T1 (%)	T2	T3
Età	AN	-314*(,040)	-,262(0,94)	,030 (,854)	,089 (,572)	,023(,888)	-,112(,490)
	HC	,168 (,259)	,045 (,769)	,016 (,919)	,166 (,264)	-,057(,707)	-,002(,991)
IMC	AN	,141 (,367)	,147(,354)	,023(,886)	,140(,371)	-,037(,819)	-,101(,537)
	HC	,059 (,694)	-,101(,503)	-,088(,580)	-,054(-720)	-,269(,071)	,191 (,226)

Età d'esordio	AN	,238 (,168)	-,057(,750)	-,001(,997)	-,105(,548)	-,102(,568)	-,002(,989)
	HC	/	/	/	/	/	/
Durata malattia (mesi)	AN	-,299(,081)	-,094(,599)	,044 (,812)	,205 (,237)	,022 (,900)	-,070(,705)
	HC	/	/	/	/	/	/
Ore da ultimo pasto	AN	-,254(,109)	-,274(,087)	-,229(,166)	-,066(,681)	,066(,690)	-,169(,311)
	HC	,240 (,116)	,139 (,367)	,206 (203)	,139 (,369)	,259 (,089)	,078 (,633)
Hunger level	AN	,022 (,892)	,004 (,981)	,113 (,499)	,141 (,378)	,200 (,221)	,029 (,864)
	HC	,071 (,646)	,141 (,362)	,146 (,368)	-,013(,933)	,026 (,868)	-,052(,752)
Paura HCF	AN	-,222(,246)	-,087(,660)	-,065(,751)			
	HC	-,188(,303)	-0,13(,945)	,382*(,037)			
Calorie HCF	AN	-,049(,801)	,127 (,520)	,081 (,695)			
	HC	-,383*(,030)	-,243(,181)	,062 (,745)			
Piacere HCF	AN	-,274(,151)	,061(,757)	,045 (,827)			
	HC	,130 (,479)	-,057(,756)	,192 (,309)			
Consumo HCF	AN	-,104(,593)	-,110(,578)	-,053(,797)			
	HC	-,055(,764)	-,077(,674)	-,093(,627)			
Paura LCF	AN				,052 (,790)	-,027(,894)	-,021(,918)
	HC				-,312(,082)	-,005(,979)	-,144(,448)
Calorie LCF	AN				,192 (,317)	,151 (,451)	,021 (,919)
	HC				,033 (,857)	-,011(,953)	,028 (,885)
Piacere LCF	AN				,179 (,352)	,387*(,046)	,264 (,192)
	HC				,003 (,986)	-,313(,081)	,301 (,105)

Consumo LCF	AN	,005 (,981)	,194 (,332)	,102 (,619)
	HC	-,036(,845)	-,314(,080)	,158 (,404)

Tabella 5. Correlazioni con il fixation bias

	Partecipanti	AB score per HCF a 500 ms	AB score per HCF a 1500 ms	AB score per LCF a 500 ms	AB score per LCF a 1500 ms
Età	AN	,190 (,205)	,111 (,462)	,158 (,294)	,115 (,448)
	HC	-,160 (,267)	,089 (,537)	-,111 (,441)	-,007 (,964)
IMC	AN	-,218 (,146)	,189 (,210)	,042 (,783)	,069 (,647)
	HC	-,120 (,406)	-,774 (,054)	,098 (,498)	,055 (,703)
Età d'esordio	AN	,201 (,239)	,066 (,701)	-,102 (,555)	-,036 (,837)
	HC	/	/	/	/
Durata malattia (mesi)	AN	,080 (,642)	,178 (,300)	,225 (,187)	-,066 (,704)
	HC	/	/	/	/
Ore dall'ultimo pasto	AN	,196 (,203)	-,013 (,936)	,007 (,963)	-,034 (,825)
	HC	,076 (,613)	,191 (,199)	-,001 (,994)	,180 (,227)
Hunger level	AN	,280 (,065)	,033 (,831)	,026 (,869)	-,077 (,618)
	HC	,009 (,949)	,075 (,618)	,081 (,590)	,059 (,695)
Paura HCF	AN	-,149 (,431)	-,021 (,912)		
	HC	-,014 (,937)	,518 (,001)		

Calorie HCF	AN	-,085 (,657)	,072 (,705)		
	HC	,089 (,609)	,381* (,024)		
Piacere HCF	AN	-,037 (,844)	-,064 (,738)		
	HC	-,189 (,277)	,097 (,579)		
Consumo HCF	AN	-,102 (,592)	,038 (,843)		
	HC	-,224 (,195)	-,097 (,597)		
Paura LCF	AN			-,144 (,448)	-,169 (,772)
	HC			,141 (,419)	,131 (,452)
Calorie LCF	AN			-,184 (,331)	-,265 (,156)
	HC			-,884 (,633)	,006 (,974)
Piacere LCF	AN			,315 (,090)	-,018 (,923)
	HC			-,351 (,039)	,182 (,296)
Consumo LCF	AN			,217 (,249)	-,555 (,174)
	HC			-,113 (,219)	,056 (,747)

Tabella 6. Correlazioni con l'AB score

Note: Trattandosi di analisi svolte per fini esplorativi, si è deciso di non operare correzioni per i confronti multipli. Si sottolinea di leggere i dati con uno spirito volto ad un eventuale successivo.