



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di laurea Triennale in Scienze Psicologiche dello Sviluppo, della Personalità e delle Relazioni interpersonali

Tesi di laurea triennale

**La relazione tra pattern di elaborazione sensoriale e sintomi ansiosi:
un confronto tra bambini di scuola Primaria e Secondaria di primo
grado**

The relationship between sensory processing patterns and anxiety symptoms:

a comparison between Primary school and Middle school children

Relatrice: Prof.ssa Ramona Cardillo

Correlatrice: Dott.ssa Alessandra Tomè

Laureanda: Alessia Tarantino

Matricola: 2045695

Anno Accademico 2023/2024

INTRODUZIONE	1
Capitolo 1 L'ELABORAZIONE SENSORIALE	3
1.1 Teoria dell'Elaborazione Sensoriale di A.J. Ayres	3
1.2 Il bambino e l'integrazione sensoriale: le sfide nascoste della sensorialità.....	4
1.3 Disturbo dell'Elaborazione Sensoriale (SPD) e Disturbo della Modulazione Sensoriale (SMD).....	6
1.4 Circuiti cerebrali sottostanti l'elaborazione sensoriale	7
1.5 Sensibilità all'Elaborazione Sensoriale (SPS).....	10
Capitolo 2 ANSIA E SENSORIALITA'	15
2.1 Ansia, paura e Teoria delle Triple Vulnerabilità di D. Barlow.....	15
2.2 Disturbi d'ansia nel DSM-5.....	17
2.3 Iperreattività sensoriale e disturbi d'ansia.....	22
2.3.1 Disturbi d'ansia in età evolutiva.....	22
2.3.2 Iperreattività sensoriale come fattore di rischio precoce per l'ansia	23
Capitolo 3 PROGETTO DI RICERCA.....	27
3.1 Obiettivo	27
3.2 Ipotesi di ricerca	27
3.3 Partecipanti	29
3.4 Metodo e strumenti.....	29
3.4.1 Strumenti di screening	30
3.4.2 Strumenti sperimentali.....	32
3.5 Procedura	36
Capitolo 4 ANALISI, DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI	38
4.1 Introduzione	38
4.2 Risultati prove di screening.....	38
4.3 Risultati prove sperimentali	40
4.3.1 Prove sperimentali self-report.....	40
4.3.2 Prove sperimentali parent-report.....	41
4.4 Analisi di correlazione.....	43
4.4.1 Risultati analisi di correlazione gruppo 1	44
4.4.2 Risultati analisi di correlazione gruppo 2	47
4.5 Discussione dei risultati	50

4.5.1 Discussione delle differenze tra i due gruppi.....	52
4.6 Limiti della ricerca	53
4.7 Prospettive future	53
BIBLIOGRAFIA.....	55

INTRODUZIONE

Il campo di ricerca dell'elaborazione sensoriale in psicologia ha registrato un crescente interesse negli ultimi decenni, soprattutto a causa del suo legame con i disturbi mentali.

Il termine elaborazione sensoriale fa riferimento all'organizzazione e interpretazione degli stimoli sensoriali provenienti dal corpo e dall'ambiente esterno, elaborati dal sistema nervoso centrale, che consentono all'individuo di reagire con risposte appropriate (Lai et al., 2011; Shimizu & Miranda, 2012; Machado et al., 2017).

Un'elevata sensibilità nell'elaborazione sensoriale, ossia la predisposizione di alcuni individui a prestare una profonda attenzione alle sottigliezze ambientali e di conseguenza attuare una profonda elaborazione di essi, porta però ad affaticamento cognitivo e problemi di salute mentale (B. Engel-Yeger, S. Rosenblum, 2021). In particolare, alcuni ricercatori hanno trovato un legame tra elevata sensibilità sensoriale, e conseguente iperreattività agli stimoli sensoriali, e disturbi internalizzanti come i disturbi d'ansia (A. Ben-Sasson et al., 2010; Carpenter et al., 2019).

A partire da queste premesse teoriche il presente studio si propone di contribuire alla ricerca in merito, indagando i profili di elaborazione sensoriale nei bambini e ragazzi dagli 8 ai 12 anni ed esplorando il rapporto con il funzionamento cognitivo ed emotivo dei partecipanti, con un particolare focus sul ruolo che la sensorialità può avere nello sviluppo dei disturbi d'ansia in età evolutiva. Per fare ciò sono state somministrate prove standardizzate di screening e sperimentali sia al campione di partecipanti che ai loro genitori. Il campione è stato diviso in due gruppi in base all'età cronologica al fine di individuare, tramite le analisi statistiche condotte in un secondo momento, differenze nell'espressione di pattern sensoriali e sintomi ansiosi nei due gruppi.

Nel primo capitolo verrà descritta l'elaborazione sensoriale, tenendo in considerazione i modelli teorici proposti dai principali autori che si sono occupati di questo argomento. Verranno inoltre presentati la classificazione dei disturbi dell'elaborazione sensoriale, i circuiti cerebrali sottostanti all'elaborazione sensoriale e il tratto della sensibilità all'elaborazione sensoriale (Sensory Processing Sensitivity).

Nel secondo capitolo ci si concentrerà sui disturbi d'ansia, introducendo la differenza tra ansia e paura e la teoria delle triple vulnerabilità di David Barlow. In seguito, verranno elencati e descritti i disturbi d'ansia presenti nel DSM-5, riassumendo i principali criteri diagnostici. Infine, verrà discusso il legame tra iperreattività sensoriale e disturbi d'ansia con un particolare focus sull'età evolutiva.

Nel terzo capitolo verrà presentato il progetto di ricerca, chiarendo gli obiettivi, le ipotesi alla base e le caratteristiche del campione preso in esame. In seguito, verranno esposti e descritti il metodo, gli strumenti e la procedura utilizzati.

Nel quarto e ultimo capitolo, infine, verrà mostrato quanto emerso dalla somministrazione delle prove ai due gruppi considerati. I risultati verranno analizzati in seguito al calcolo delle statistiche descrittive, dell'analisi della varianza univariata (ANoVA) e alla conduzione dell'analisi di correlazione. In conclusione, verranno discussi gli esiti della ricerca alla luce delle ipotesi di partenza, sottolineando poi le limitazioni dello studio e le prospettive future in ambito sperimentale e clinico.

CAPITOLO 1

L'ELABORAZIONE SENSORIALE

1.1 Teoria dell'Elaborazione Sensoriale di A.J. Ayres

L'elaborazione sensoriale è stata descritta dalla dottoressa Anna Jean Ayres, terapeuta occupazionale con un PhD in Psicologia dello Sviluppo, come la capacità dei bambini di integrare molteplici stimoli sensoriali visivi, uditivi, tattili, gustativi, vestibolari e propriocettivi.

Lavorando presso il Brain Research Institute dell'Università della California a Los Angeles, la Ayres entrò in contatto con bambini che mostravano un particolare dolore quando si lavavano i denti o semplicemente si pettinavano; notò come fosse peculiare una inefficiente organizzazione delle informazioni sensoriali a livello cerebrale di tali pazienti e, di conseguenza, sostenne che intervenire a questo livello avrebbe potuto aiutare i bambini ad affrontare meglio queste situazioni o anche risolvere i loro problemi.

A partire da queste osservazioni coniò il termine "Disfunzione dell'Integrazione Sensoriale" ("Sensory Integration Dysfunction") (Ayres, 1963, 1968) per spiegare la relazione tra deficit interpretativi di stimoli sensoriali provenienti dal corpo o dall'ambiente esterno e difficoltà nell'apprendimento accademico e/o motorio. Sostenne inoltre che molti bambini venivano erroneamente considerati come affetti da un disturbo comportamentale o emozionale quando invece il loro problema poteva essere riconducibile ad un disturbo biologico che porta ad una inefficiente organizzazione, da parte del sistema nervoso, dell'input sensoriale ricevuto.

Basandosi sui modelli emersi dalla sua analisi fattoriale condotta su bambini con difficoltà di apprendimento, disabilità percettivo-motorie e bambini con sviluppo tipico, la Ayres creò la seguente nosologia:

- Disprassia: scarsa pianificazione motoria, legata maggiormente al sistema vestibolare e propriocettivo;
- Scarsa integrazione bilaterale caratterizzata dall'utilizzo inadeguato di entrambi i lati del corpo contemporaneamente;
- Difensiva tattile come reazione negativa agli stimoli tattili;
- Problemi nel linguaggio uditivo.

I deficit del linguaggio uditivo, in particolare, venivano spesso ritenuti caratterizzati da una forte componente cognitiva e in scarsa relazione con le difficoltà mostrate nell'elaborazione sensoriale; per questo motivo, non venivano considerati deficit centrali in molti modelli di elaborazione sensoriale (S. Smith Roley, Z. Mailloux et al., 2007).

Nella sua “Teoria dell’Integrazione Sensoriale” (“Ayres Sensory Integration”, ASI; Ayres, 1972), la dottoressa Ayres ipotizzò che le difficoltà nel registrare, modulare e integrare le sensazioni potrebbero interferire con la capacità dell’individuo di creare mappe interne del proprio corpo da utilizzare per relazionarsi in modo significativo con l’ambiente circostante, le persone, lo spazio e gli oggetti.

Una prima influenza del lavoro della Ayres fu sul sistema di classificazione diagnostica DC:0-3 (Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood: Zero to Three, 1994) e sulla sua revisione del 2005 (DC:0-3 R).

In particolare, nella DC:0-3 R, i “disturbi della regolazione” vennero definiti come “disturbi della regolazione della processazione sensoriale” al fine di evidenziare che la caratteristica principale è la difficoltà di processazione sensoriale; infatti, le difficoltà motorie e i pattern comportamentali vengono considerati un effetto “a valle” di queste difficoltà.

1.2 Il bambino e l’integrazione sensoriale: le sfide nascoste della sensorialità

Nel 1979 la Ayres pubblica un libro intitolato “Il bambino e l’integrazione sensoriale: le sfide nascoste della sensorialità” (“Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges”; A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 1979) con lo scopo di *«aiutare i genitori a riconoscere i problemi sensoriali- integrativi nei loro figli, a capire cosa sta succedendo e a fare qualcosa per aiutare i loro figli»*.

Questo libro descrive chiaramente la natura dei disturbi sensoriali-integrativi, i diversi modi in cui questi problemi compromettono la vita quotidiana dei bambini e dei loro genitori e cosa si può fare per aiutarli.

Per prima cosa la Ayres si sofferma sulla spiegazione dello sviluppo dell’integrazione sensoriale dall’infanzia a metà della fanciullezza: nei primi sette anni di vita, il bambino impara a percepire il suo corpo e il mondo che lo circonda e impara a muoversi efficacemente nel suo ambiente; impara a interagire con i giocattoli, i vestiti, le scarpe, le posate, le matite, i libri e ovviamente con le altre persone. Tutto ciò gli fornisce alcune informazioni sensoriali che verranno poi utilizzate in modo efficace una volta che avrà sviluppato la capacità di integrazione sensoriale.

Le funzioni sensoriali-integrative si sviluppano seguendo un ordine naturale ed ogni bambino segue una stessa sequenza di base; alcuni sviluppano queste funzioni più velocemente, altri più lentamente, ma tutti percorrono approssimativamente lo stesso percorso (A.J. Ayres, J. Robbins, 1979):

- Il neonato vede, sente e percepisce il proprio corpo ma non riesce ad organizzare queste sensazioni; di conseguenza la maggior parte di esse non assumono alcun significato per lui.
- Man mano che il bambino sperimenta sensazioni impara gradualmente ad organizzarle nel suo cervello e ad attribuire loro un significato, impara a focalizzare la sua attenzione su particolari sensazioni, ignorandone altre. I movimenti goffi e imprecisi diventano sempre più fluidi e diretti e, inoltre, assimila i movimenti utili a formulare le parole. Infine, integrando le sensazioni, arriva ad acquisire un controllo sulle sue emozioni.
- Per integrare le sensazioni, il bambino deve prima di tutto adattarsi ad esse: ad esempio, un bambino su un'altalena muoverà il suo corpo in risposta alle sensazioni di gravità e movimento. Questi movimenti aiutano il suo cervello ad organizzare le sensazioni per produrre una risposta adattiva.
- Prima che il corpo possa fornire una risposta adattiva, il cervello deve organizzare le sensazioni provenienti dall'ambiente interno (il corpo stesso) e dall'ambiente esterno. Di conseguenza, quando il bambino risponde in maniera adattiva il suo cervello ha organizzato le sensazioni in maniera efficiente e in questo modo si arriva ad una massima organizzazione sensomotoria.
- Dentro ogni bambino c'è una "grande spinta interiore" a sviluppare l'integrazione sensoriale: il bambino è naturalmente portato a cercare nel suo ambiente attività che lo sfidano a provare nuove sensazioni e a sviluppare nuove funzioni. Per esempio, nessuno dice al bambino di gattonare, alzarsi in piedi o arrampicarsi; la natura lo dirige dall'interno a compiere questi movimenti. Senza questa spinta interiore, lo sviluppo non potrebbe avvenire.
- Nella sequenza dello sviluppo, i sensi si originano a partire da sequenze di elementi costitutivi o "mattoncini". Il bambino pratica ripetutamente un'attività per padroneggiare sempre di più lo sviluppo sensoriale e motorio; mette costantemente insieme le funzioni di base per formare funzioni più organizzate, complesse e mature. Ad esempio, la percezione visiva coinvolta nella pratica della lettura è il prodotto finale di molti mattoncini creati durante le attività sensomotorie dell'infanzia e della prima fanciullezza. Lo stesso vale per le abilità accademiche, il comportamento e la crescita emotiva: tutto ciò, infatti, poggia su un fondamento sensomotorio.

1.3 Disturbo dell'Elaborazione Sensoriale (SPD) e Disturbo della Modulazione Sensoriale (SMD)

Le risposte comportamentali atipiche alla stimolazione sensoriale, causate da un deficit nell'integrazione sensoriale, rientrano nella condizione clinica chiamata Disturbo dell'Elaborazione Sensoriale ("Sensory Processing Disorder").

Questo disturbo è caratterizzato dalla mancata capacità di utilizzare le informazioni ricevute in modo corretto, funzionale, efficace e in sequenza nelle attività della vita quotidiana (Fotoglou, Moraiti, Vogindroukas, Karabatzaki et al., 2023).

L'SPD è un disturbo difficile da comprendere e diagnosticare poiché sono coinvolti e colpiti più sistemi sensoriali contemporaneamente (Fotoglou, Moraiti, Vogindroukas, Karabatzaki et al., 2023). Questo comporta un'ampia varietà di sintomi, ognuno dei quali richiede un approccio e strategie terapeutiche diverse a seconda del caso. A causa di questa eterogeneità, questo disturbo include sottotipi classificati secondo diversi modelli.

Tra le varie proposte di classificazione, spicca il modello di elaborazione sensoriale della dottoressa Lucy Jean Miller che suddivide il disturbo dell'elaborazione sensoriale in Disturbo della Modulazione Sensoriale (SMD), Disturbo Motorio basato sui sensi (SBMD) e Disturbo di Discriminazione Sensoriale (SDD) (Miller, L. J. et al., 2007). Il Disturbo Motorio basato sui sensi (SBMD) fa riferimento a difficoltà di equilibrio, coordinazione motoria e prestazione di compiti motori; vengono proposti due sottotipi: disprassia e disturbo posturale. Invece, il Disturbo di Discriminazione Sensoriale (SDD) riguarda la difficoltà di interpretazione delle caratteristiche specifiche degli stimoli sensoriali e può essere presente in qualsiasi sistema sensoriale.

Nel Disturbo della Modulazione Sensoriale (SMD) l'iporeattività e/o l'iperreattività agli stimoli sensoriali viene enfatizzata. Il Consiglio Interdisciplinare per i Disturbi dello Sviluppo e dell'Apprendimento (Interdisciplinary Council of Developmental and Learning Disorders, ICDL) ha classificato a sua volta l'SMD in tre sottotipi: Iperreattività Sensoriale, Iporeattività sensoriale e Ricerca Sensoriale/Seeking (ICDL, 2005).

L'iper e iporeattività percettiva a stimoli tattili e altri stimoli sensoriali sono osservate in altri disturbi in comorbilità con l'SMD. Per esempio, risposte anomale a stimoli sensoriali sono sintomi tipici in bambini con Disturbo dello Spettro Autistico (ASD) e sono spesso associate ad un aumento dei comportamenti stereotipati in questa popolazione clinica; inoltre, le persone con ADHD mostrano alti livelli di iperreattività agli stimoli. Una maggiore frequenza nell'ipersensibilità senso-percettiva viene segnalata anche nei bambini con difficoltà legate al sonno, problemi comportamentali e altri problemi

del neurosviluppo come nel Disturbo dello Sviluppo della Coordinazione Motoria (DCD) (C.J. Cascio, 2010).

Di conseguenza raramente il Disturbo dell'Elaborazione Sensoriale si verifica da solo, ma viene invece spesso inserito nel contesto di altri disturbi maggiormente conosciuti; infatti, quasi per definizione, nel SPD devono esserci anomalie comportamentali, cognitive e/o affettive associate che si sovrappongono ad altre condizioni diagnostiche (S. Reynolds, S.Lane, 2008).

Mentre questi risultati implicano una condivisione dei meccanismi neurobiologici sottostanti all'SPD (e di conseguenza all'SMD), ADHD, autismo ed altri disturbi del neurosviluppo, è stata riscontrata la mancanza di una coerente spiegazione neuroanatomica per il disturbo dell'elaborazione sensoriale (B.A. Boyd, G.T. Baranek, 2007, 2010).

La stessa Ayres, nella sua teoria, non ha affrontato il significato di specifiche relazioni cervello-comportamento, compresi i possibili ruoli interattivi svolti dalla neocorteccia, dai gangli della base e dal cervelletto. La Ayres, infatti, parlando del disturbo dell'integrazione sensoriale, fa riferimento ad una piramide dei sistemi sensoriali, cognitivi e comportamentali collocando in particolare i sistemi tattile, vestibolare e propriocettivo alla base e, al di sopra della piramide, i sensi distali visivo e uditivo "sormontati" a loro volta dal complesso sensomotorio, cognitivo e dal sistema comportamentale (C.J. Cascio, 2010). Sebbene questo modello possa avere un senso a livello intuitivo, le relazioni cervello-comportamento inerenti a questa visione dell'organizzazione del cervello non sono state indagate.

1.4 Circuiti cerebrali sottostanti l'elaborazione sensoriale

I sintomi che costituiscono i criteri per il disturbo dell'elaborazione sensoriale e di conseguenza per il disturbo della modulazione sensoriale possono essere classificati in ambito neuroscientifico esaminando le relazioni cervello-comportamento che dovrebbero essere alla base di tali sintomi e tali disturbi. In particolare, questi sintomi, essendo legati al movimento e alla percezione, possono essere visti come necessariamente legati allo sviluppo neurologico e all'apprendimento nelle popolazioni di pazienti pediatriche. Inoltre, dal momento che il movimento e la percezione sono ben compresi dalle neuroscienze, i sintomi stessi a loro volta possono essere spiegati all'interno di un modello integrato della funzione cerebrale, caratterizzato da interazioni dinamiche tra neocorteccia, gangli della base e cervelletto, come mostrato in figura 1.1 (Koziol, Budding, Chidekel, 2011).

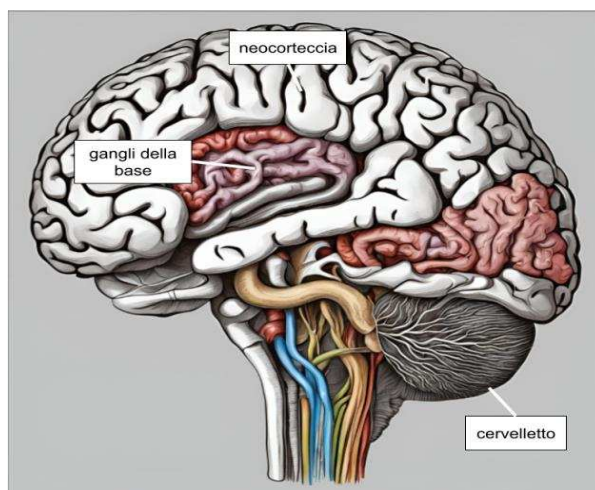


Figura 1.1 – Circuiti cerebrali sottostanti l'elaborazione sensoriale

I processi interattivi tra neocorteccia, gangli della base e cervelletto sono molto importanti nello sviluppo del bambino proprio perché la popolazione pediatrica, per definizione, è “spinta” ad acquisire competenze adattive da utilizzare per interagire efficacemente con l'ambiente (M. Kinsbourne “Handbook of neuropsychology”, vol. 7. 1993).

Le regioni posteriori della neocorteccia si occupano di processi sensoriali, mentre le regioni anteriori sono dei veri e propri “programmatori motori”. Tutto ciò fa sì che l'essere umano possa percepire il mondo, sviluppare programmi motori specializzati e utilizzarli come nessun'altra specie (P. Redgrave, T.J. Prescott, K. Gurney, 1999).

Questa gamma di adattamento di ordine superiore e flessibile all'ambiente genera enormi e complesse possibilità comportamentali che fanno sì che l'individuo sia quasi costantemente portato a selezionare il comportamento da adottare (P. Redgrave, T.J. Prescott, 1999). Infatti, ogni comportamento in cui ci impegniamo richiede un processo di integrazione senso-motoria che si verifica a più livelli all'interno del cervello: le regioni parietale, temporale e occipitale della corteccia cerebrale integrano informazioni sensoriali visive, uditive e contestuali (S.H. Creem-Regehr, 2009).

È stato riscontrato poi che un'eccessiva attività noradrenergica potrebbe presumibilmente interrompere il modello di eccitazione-inibizione interno alla corteccia cerebrale, contribuendo così all'iperreattività sensoriale.

Il ruolo centrale nel “legare” le sequenze motorie apprese, invece, viene svolto dai gangli della base (F.G. Ashby, B.O. Turner, 2010). Nello specifico, sono stati identificati due circuiti posteriori coinvolti nell'elaborazione sensoriale: i circuiti gangliari temporo-basali e quelli parieto-basali. Questi circuiti sono stati funzionalmente caratterizzati come pilastri fondamentali per l'apprendimento strumentale e l'adattamento (F.A. Middleton, P.L. Strick, 2001).

Adattarsi al cambiamento del panorama ambientale richiede un aggiornamento e apprendimento continuo, di conseguenza questi circuiti devono essere coordinati al fine di generare ed eseguire comportamenti appropriati e mirati agli obiettivi, consentendo all'organismo di agire nel proprio interesse (S.N. Haber, 2010). Alterazioni in questi circuiti possono essere interpretati come sottostanti a difficoltà di apprendimento procedurale e strumentale, caratteristica dei bambini con disturbi del neurosviluppo (E. Aarts, A. Roelofs, B. Franke et al., 2010).

Le informazioni inviate dai lobi temporali e parietali, dalle aree associative corticali, dalla corteccia motoria e dalle regioni paralimbiche, che mediano risposte emotive e motivazionali, arrivano al cervelletto (J.N. Zhu, J.J. Wang, 2006; W.H. Yung, C.B. Kwok-Chong, Y.S. Chan, 2008). Il cervelletto svolge una funzione chiave nella codifica e integrazione delle informazioni sensoriali e temporali necessarie per il controllo motorio e per l'acquisizione di nuove competenze procedurali utili all'adattamento sensomotorio in un ambiente che muta costantemente. Pertanto, esso si trova in una posizione tale da influenzare un'ampia gamma di processi funzionali, compreso il sistema sensoriale e il comportamento cognitivo e motorio (H.C. Leiner, A.L. Leiner, 1997; J.D. Schmahmann et al., 2001,2006).

La divisione delle regioni del cervelletto più comunemente accettata dal punto di vista funzionale è la seguente: vestibolo-cerebello coinvolto nelle modifiche posturali in seguito a stimolazione vestibolare, spino-cerebello responsabile del mantenimento del tono muscolare, della coordinazione dei muscoli coinvolti nell'equilibrio e dell'adattamento dei programmi motori al variare delle condizioni (ad esempio iniziare a camminare o correre) e cerebro-cerebello che si occupa dell'apprendimento di nuove abilità sensomotorie e della modulazione dell'elaborazione sensoriale, cognitiva e affettiva (J. Mendoza, A.L. Foundas, 2007).

La maturazione precoce del vestibolo-cerebello, già operativo al momento della nascita, riveste una fondamentale importanza per lo sviluppo sensomotorio; di conseguenza, disturbi precoci in questo sistema potrebbero interrompere facilmente l'apprendimento sensomotorio iniziale, ritardandone il conseguente sviluppo (J.P. Piek, 2006).

Il cerebro-cerebello, se sovra stimolato dal punto di vista noradrenergico, contribuisce all'ipersensibilità cutanea manifestata e osservata attraverso la "difesa tattile" (G.J. Blatt, J.J. Soghomonian, J. Yip, 2010). Le anomalie nelle regioni sensomotorie posteriori del cerebro-cerebello portano a difficoltà nell'apprendere e automatizzare comportamenti motori; inoltre, le loro connessioni afferenti o efferenti alla corteccia cerebrale precludono questi comportamenti dal diventare automatizzati o applicati con successo in tutti i contesti (A.H. Taub, M. Mintz, 2010).

In generale si può affermare che il cervelletto e la corteccia cerebrale sono reciprocamente connesse e contemporaneamente attivate nello svolgimento di compiti sensomotori (J.M. Galea, A. Vazquez, N. Pasricha, et al., 2010); disturbi in questa rete di connessioni contribuiscono a spiegare i deficit nella precisione visuo-motoria osservati frequentemente nei disturbi dell'integrazione sensoriale così come in altri disturbi del neurosviluppo come ADHD, autismo e disturbo dello sviluppo della coordinazione motoria.

Si può quindi concludere che i disturbi dell'elaborazione sensoriale si verificano in particolare come risultato di una struttura anormale all'interno dei gangli della base e/o del cervelletto che maturano molto prima della neocorteccia e riflettono appunto la manifestazione precoce nell'infanzia dell'SPD (o SMD) (L. F. Koziol, D. E. Budding, D. Chidekel, 2011).

1.5 Sensibilità all'Elaborazione Sensoriale (SPS)

Negli ultimi dieci anni, la ricerca sulle basi biologiche della sensibilità all'elaborazione sensoriale si è sviluppata notevolmente. La sensibilità all'elaborazione sensoriale (Sensory Processing Sensitivity, SPS) è un tratto stabile su base genetica associato a maggiore reattività agli stimoli ambientali e sociali, caratterizzato inoltre da una profondità dell'elaborazione degli stimoli salienti.

Viene distinta dal Disturbo dello Spettro Autistico, dalla Schizofrenia e PTSD (Disturbo da Stress Post-Traumatico), che condividono con essa l'iperreattività agli stimoli sensoriali, in quanto nella risposta a stimoli sociali ed emotivi vengono coinvolte in modo differenziale le regioni cerebrali preposte all'elaborazione della ricompensa, alla memoria, all'omeostasi fisiologica, all'elaborazione sé-altro, all'empatia e consapevolezza (Acevedo et al., 2014; Acevedo, Jagiellowicz, Aron, Marhenke, & Aron, 2017; Jagiellowicz et al., 2011).

La sensibilità agli stimoli sensoriali può essere definita negativamente come una reazione accentuata a uno stimolo a bassa soglia che interferisce con il funzionamento quotidiano di un individuo (W. Dunn, 1997).

Secondo il quadro teorico proposto da Dunn nel 2014, le soglie di rilevamento degli stimoli spaziano da alte, dove un individuo è lento a rilevare gli stimoli circostanti, a basse, quando un individuo è veloce a rilevare gli stimoli circostanti. La sensibilità o iperreattività è non solo caratterizzata da una bassa soglia, ma anche da una autoregolamentazione o risposta comportamentale passiva che porta l'individuo ad essere sovra stimolato da stimoli esterni che lo fanno sentire a disagio e a cui reagisce con frustrazione (W. Dunn, 2014).

Se, in generale, l'elaborazione degli stimoli sensoriali ha un impatto sulla vita quotidiana e in particolare sull'esperienza e il comportamento umano, la stessa cosa si può dire per la sensibilità all'elaborazione sensoriale. Quest'ultima, infatti, è associata nei bambini a disturbi del sonno, problemi di condotta (Reynolds, Lane e Thacker, 2012; Shochat, Tzischinsky, & Engel-Yeger, 2009) e Disturbo Ossessivo Compulsivo (Dar, Kahn e Carmeli, 2012).

Un importante studio nell'ambito dell'alta sensibilità è quello condotto negli anni '90 dalla psicologa clinica Elaine Aron, pioniera nello studio della sensibilità negli adulti. A quel tempo la dottoressa Aron, lavorando con diversi pazienti che si auto-definivano "altamente sensibili", si rese conto che ciò che molti ricercatori o medici avevano descritto come "timidezza" o "introversione" riguardava in realtà una faccenda molto più ampia (E. Aron, 1996).

Pertanto, dai risultati di una serie di interviste approfondite e sistematiche, arrivò a realizzare insieme al coniuge, il dottor Arthur Aron, la scala HSP (Highly Sensitive Person Scale) (Aron & Aron, 1997). L'HSPS è un questionario self-report progettato per misurare il grado di elevata sensibilità negli adulti. È composto da 27 item, ciascuno dei quali è valutato su una scala Likert a 7 punti.

Gli item misurano una varietà di aspetti legati all'elevata sensibilità tra cui:

- Sensibilità all'elaborazione sensoriale
- Sensibilità emotiva
- Sensibilità sociale
- Sensibilità nel pensiero
- Sensibilità nell'immaginazione

Un punteggio pari o superiore a 14 indica la probabilità per una persona di essere altamente sensibile (E. Aron, 1997).

Il questionario HSPS ha fornito una solida base per la comprensione degli aspetti positivi (come la sensibilità nei confronti delle emozioni degli altri, la profondità di elaborazione, autoriflessione, coscienziosità, creatività e un'affinità particolare per l'estetica) e degli aspetti negativi (come la tendenza a sentirsi sopraffatti quando si hanno molte informazioni in arrivo o quando si hanno troppe cose da fare) del tratto dell'elevata sensibilità.

La dottoressa Aron ha concluso che il tratto dell'elevata sensibilità poteva essere distinto dagli altri tratti di personalità, come il nevroticismo, in quanto a differenza degli altri tratti, l'alta sensibilità fa più riferimento ad una variazione nell'elaborazione delle informazioni. Inoltre, secondo la Aron, il punteggio ottenuto nell'HSPS non può essere messo in relazione con i

punteggi ottenuti in altri test di personalità. Di conseguenza, ha affermato che gli individui altamente sensibili non sono “frammentati”, “esauriti”, “disturbati”, “timidi” o “introversi”, ma piuttosto potrebbero apparire in questo modo in situazioni eccessivamente stimolanti o se cresciuti in ambienti eccessivamente stressanti, abusivi e impoveriti (Aron & Aron, 1997; Kagan, 2002; Lupo et al., 2008; Belsky & Pluses, 2009).

Nel suo libro “The Highly Sensitive Person: How to Thrive When the World Overwhelms You” (Elaine Aron, 1996) discute del concetto di “susceptibilità differenziale” studiato per la prima volta in modo approfondito da Jay Belsky (PhD, psicologo dell’età evolutiva e professore di Sviluppo Umano presso la University of California-Davis) e Michael Pluess (PhD, psicologo e professore di Psicologia dello Sviluppo presso il Dipartimento di Psicologia Biologica e Sperimentale della School of Biological and Behavioral Sciences, Queen Mary, University of London).

Nei loro studi i due psicologi compresero che le persone altamente sensibili con un’infanzia travagliata sono più a rischio di diventare ansiosi, depressi e timidi rispetto a quelle persone con un’infanzia simile e non altamente sensibili. Questi risultati potrebbero indicare una particolare vulnerabilità che caratterizza le persone altamente sensibili; tuttavia, vulnerabilità non è il termine più adatto, poiché si tratta di vere e proprie differenze di susceptibilità sia ad ambienti positivi che negativi (Belsky 1997, 2005). Tale scoperta venne in seguito confermata anche da una ricerca condotta nello stesso ambito dalla dottoressa Miriam Liss e collaboratori nel 2005.

Secondo Pluess, infatti, avere un livello alto di sensibilità ambientale (Environmental Sensitivity, ES) equivale ad essere una persona altamente sensibile (M.Pluess, 2009). Su molti parametri indagati (es. felicità, sensibilità alle immagini positive, abilità sociali, numero di malattie o infortuni, etc.) le persone altamente sensibili con un’infanzia sufficientemente positiva possono stare meglio rispetto a coloro che non presentano questo tratto: essere sensibili al proprio ambiente implica appunto accorgersi dei suoi aspetti positivi in misura maggiore rispetto agli altri (Blair, 2002; Klein Velderman, Bakermans-Kranenburg et al., 2006)

Un altro studio riguardante le reazioni dei bambini in età prescolare ai cambiamenti positivi e negativi nel modo in cui vengono allevati, ovvero lo stile di parenting dei genitori, ha rilevato che i bambini altamente sensibili (Highly Sensitive Children, HSC) erano più colpiti dai cambiamenti nello stile genitoriale dei propri genitori, indipendentemente da quanto questo fosse ottimale o meno (M.J. Bakermans-Kranenburg, M.H. Van IJzendoorn, 2007).

La susceptibilità differenziale non riguarda però solo gli eventi infantili, ma anche gli interventi volti ad aiutare i bambini quando saranno più grandi. A questo proposito, uno studio ha rilevato

che tra le ragazze preadolescenti che partecipavano ad un programma progettato per prevenire la depressione in età adolescenziale, solo quelle altamente sensibili ne avevano beneficiato un anno dopo (T.M.Chaplin, J. E. Gillham et al., 2006) . La stessa cosa è stata osservata in un campione di ragazzi preadolescenti altamente sensibili che avevano preso parte ad un intervento scolastico di prevenzione del bullismo (C. Salmivalli, L. Laninga-Wijnen et al., 2021).

Per indagare la sensibilità ambientale nei bambini, Michael Pluess e alcuni suoi collaboratori (2018) hanno creato un questionario self-report, chiamato Highly Sensitive Child Scale, originariamente convalidato con bambini e adolescenti di età compresa tra gli 8 e i 19 anni residenti nel Regno Unito. Questa scala è composta da 12 items che riflettono le stesse tre macro-dimensioni indagate nel questionario Highly Sensitive Person (HSP), vale a dire:

1. Maggior apprezzamento per gli stimoli ambientali positivi e grande attenzione per le sottigliezze che riflettono un fattore comunemente etichettato come Fattore di Sensibilità Estetica (Aesthetic Sensitivity, AES) (indagato da 5 items);
2. Soglia sensoriale bassa (Low Sensory Threshold, LST) (indagata da 3 items);
3. Maggiore probabilità di sentirsi sopraffatti quando esposti ad esperienze potenzialmente avverse che riflette un fattore etichettato come Facile Eccitazione (Easy of Excitation, EOE) (indagata da 4 items).

Le diverse dimensioni di questa scala fanno riferimento ai costrutti di personalità del nevroticismo, estroversione e apertura. La ricerca di Smolewska e collaboratori (2006) ha dimostrato che la Soglia Sensoriale bassa (LST) e soprattutto la Facile Eccitazione (EOE) erano significativamente associati al tratto del nevroticismo, la Sensibilità Estetica (AES) era moderatamente associata al tratto dell'apertura, mentre l'unica correlazione significativa con l'estroversione era una debole associazione negativa con la LST.

La ragione per cui la maggior parte degli individui altamente sensibili reagisce in modo introverso potrebbe far riferimento al fatto che le interazioni sociali sono generalmente una delle principali fonti di stimolazione (Aron & Aron, 1997); di conseguenza, per ridurre un livello di stimolazione percepito come troppo alto e "scomodo" da questi individui, la strategia naturale di risposta è il ritiro sociale.

Per quanto riguarda l'età evolutiva, problemi nel funzionamento quotidiano come il comportamento antisociale, sintomi fisici inspiegabili dal punto di vista medico e difficoltà del sonno e/o problemi alimentari sono stati esaminati considerando un gruppo di bambini con sensibilità all'elaborazione sensoriale elevata e un gruppo di bambini con SPS media-bassa (G. Benham, 2006).

All'interno del gruppo con SPS alta, si trovarono proporzionalmente più bambini con sintomi fisici inspiegabili dal punto di vista medico, problemi ad addormentarsi e/o riaddormentarsi, e problemi alimentari; questi stessi bambini riportavano un punteggio totale significativamente alto nel questionario HSC (Hanne Listou Grimen, Åge Diseth, 2016).

Uno studio condotto da Kimberly L.H. Carpenter e collaboratori nel 2019, che ha coinvolto un ampio campione quasi 1000 bambini di età compresa tra 2 e 5 anni e un campione di 200 bambini di 6 anni, si è soffermato in particolare sulle relazioni tra sintomi riconducibili a iperreattività sensoriale nei bambini come selettività alimentare, problemi gastrointestinali e problemi del sonno, e altri disturbi clinici. È emerso che i sintomi precedentemente riportati di iperreattività sensoriale in età prescolare predicevano in modo significativo e positivo i sintomi d'ansia all'età di 6 anni.

Nel capitolo successivo verrà indagato in maniera particolareggiata il rapporto tra iperreattività sensoriale e disturbi d'ansia.

CAPITOLO 2

ANSIA E SENSORIALITÀ

2.1 Ansia, paura e Teoria delle Triple Vulnerabilità di D. Barlow

L'American Psychological Association, la principale associazione psicologica al mondo, ha definito l'ansia come “uno stato d'animo negativo accompagnato da sintomi fisici come aumento della frequenza cardiaca, tensione muscolare, senso di disagio e apprensione per il futuro” (APA, 2013).

Da un lato può essere considerata come una “spinta” che motiva a pianificare il futuro, ma dall'altro, quando inizia ad interferire in modo significativo nella vita dell'individuo, rientra nella condizione clinica di disturbo (David H. Barlow, Kristen K. Ellard et al., 2020).

L'ansia e la paura sono due cose distinte e come tali vanno trattate in modo differente; tuttavia, nella vita quotidiana per l'individuo risulta molto complessa la scissione tra le due, poiché non appena un individuo inizia ad avere paura di qualcosa, comincia conseguentemente a preoccuparsi di ciò che avverrà a seguito del pericolo imminente. Allo stesso modo quando si è in ansia, il livello di potenziale minaccia percepito di fronte a degli stimoli può aumentare a tal punto da innescare una condizione di paura ogni volta che quegli stessi stimoli si ripresentano (J. LeDoux, 2015).

L'ansia e la paura implicano entrambe un'anticipazione, ma la loro natura è differente: nella paura l'anticipazione fa riferimento alla preoccupazione relativa al momento in cui la minaccia presente causerà un danno; nell'ansia, invece, l'anticipazione si riferisce all'incertezza scaturita dagli esiti di un evento visto come minaccioso dal soggetto, ma che non si è ancora verificato e che potrebbe non farlo mai. Ansia e paura condividono, inoltre, un'intensa apprensione e disagio, eccitazione elevata e affettività negativa e sono accompagnate entrambe da sensazioni corporee come tremori, sudore, fiato corto, aumento del battito cardiaco, tensione muscolare, nausea (Rachman 2004; Zeidner, Matthews 2011).

Stanley Rachman, psicologo specializzato in disturbo ossessivo-compulsivo e disturbi d'ansia, insieme al professore emerito di Psicologia dell'Educazione e Sviluppo umano presso l'Università di Haifa- Israele e membro dell'APA, Moshe Zeidner, e al professore di Psicologia presso la George Mason University-Virginia Gerald Matthews, ha identificato alcune caratteristiche che permettono di distinguere la paura dall'ansia. Per quanto riguarda la paura il pericolo è presente, imminente e identificabile e la connessione alla minaccia è ragionevole. Inoltre, ha una qualità complessiva di emergenza e non di vigilanza sostenuta, caratteristica quest'ultima che, a differenza delle altre sopra

elencate, si ritrova invece nell'ansia. (Rachman 2004; Zeidner, Matthews 2011). Diversamente, l'ansia persiste per lunghi periodi, tormentando la mente di una persona per giorni, settimane o mesi; è imprevedibile, incontrollabile e non determinata da uno stimolo specifico: infatti, sembra essere presente, come in sottofondo, quasi tutto il tempo (Rachman, 2004).

Infine, è stato rilevato che in caso di ansia o di paura si attivano meccanismi cerebrali leggermente diversi: in tutte le specie di mammiferi, ci sono tre siti distinti nel cervello in cui la stimolazione elettrica provoca una risposta di paura: le zone laterali e centrali dell'amigdala, l'ipotalamo anteriore e mediale e aree specifiche del grigio periacqueduttale. Sebbene l'amigdala sia chiaramente coinvolta nella paura, il suo ruolo nell'ansia è meno evidente, perché spesso è difficile specificare gli stimoli che scatenano l'ansia (M. Davis, D.L. Walker, Y. Lee, 1997). Il nucleo del letto della stria terminale è considerato parte dell'amigdala "estesa"; sembra essere un centro per l'integrazione delle informazioni provenienti dall'amigdala e dall'ippocampo ed è chiaramente coinvolto nella modulazione della risposta allo stress neuroendocrino (J.P. Herman, W.E. Cullinan 1997; J.F. Lopez, 1999). La sua attivazione è più specifica per l'ansia che per la paura (M. Davis, 1998).

Riassumendo, possiamo affermare che l'ansia e la paura sono esperienze del tutto normali, ma quando diventano disadattive ed eccessive in frequenza, durata e/o intensità causano angoscia nell'individuo che soffre al punto tale da sconvolgere la propria vita quotidiana. In presenza di tale condizione, protratta per diverso tempo (almeno 6 mesi) ci si può riferire ad un vero e proprio disturbo d'ansia (LeDoux, 2015).

David Barlow, psicologo e professore emerito di Psicologia e Psichiatria presso l'Università di Boston, ha proposto un modello noto come "Modello delle Triple Vulnerabilità" ("Triple Vulnerability Theory" - Barlow, 2000, 2002) per enunciare i tre fattori che rendono le persone vulnerabili allo sviluppo di un disturbo d'ansia. Secondo Barlow, infatti, l'ansia e i disturbi strettamente correlati emergono da "triple vulnerabilità", ossia una combinazione di fattori biologici, psicologici e specifici che aumentano il rischio di sviluppare un disturbo d'ansia. Le vulnerabilità biologiche fanno riferimento a specifici fattori genetici e neurobiologici che predispongono l'individuo allo sviluppo di un disturbo. Nessun singolo gene causa direttamente ansia o panico, ma i singoli geni possono rendere la persona più suscettibile all'ansia e influenzare il modo in cui il cervello reagisce allo stress. Le vulnerabilità psicologiche fanno riferimento alle influenze che le prime esperienze del singolo hanno sul modo in cui vede il mondo. Se in età infantile l'individuo si ritrova a dover affrontare fattori di stress imprevedibili e/o esperienze traumatiche, probabilmente arriverà a vedere il mondo come imprevedibile, incontrollabile e persino pericoloso. In ultimo, le vulnerabilità specifiche fanno riferimento al modo in cui le proprie esperienze portano l'individuo a

concentrarsi e ad “incanalare” la propria ansia: il pericolo viene associato ad oggetti o situazioni specifiche in base alle prime esperienze infantili. Questi fattori di stress interpersonale possono infatti attivare le vulnerabilità biologiche e psicologiche dando il via ad un circolo vizioso che si autoalimenta (Barlow, 2002; Suárez, Bennett, Goldstein e Barlow, 2009).

2.2 Disturbi d’ansia nel DSM-5

La parola “ansia” non faceva riferimento ad una fonte di psicopatologia fino all’inizio del XX secolo quando Sigmund Freud fece dell’ansia il fulcro della sua teoria psicoanalitica dei disturbi mentali. Freud, infatti, affermava che l’ansia è la radice della maggior parte, se non di tutte, le malattie mentali ed è centrale per una qualsiasi comprensione della mente umana. Da quel momento venne considerata come uno stato mentale caratterizzato da preoccupazione, terrore, angoscia e apprensione (Freud, 1917,1926)

Il termine “disturbi d’ansia” nacque originariamente per includere due stati d’ansia: il Disturbo d’Ansia Generalizzato (GAD) e il Disturbo da Panico (PD) e fu mantenuto anche in seguito quando vennero aggiunte altre condizioni (D.F. Klein, M. Fink, 1962).

I disturbi d’ansia sono i più comuni tra i disturbi mentali e colpiscono quasi il 33% degli adulti ad un certo punto della loro vita e hanno un impatto significativo su tutte le aree di vita dell’individuo. Uno studio australiano, ad esempio, ha rilevato che i disturbi d’ansia causano 20 milioni di giorni di inattività lavorativa all’anno (Philip R. Muskin, 2023).

Il problema è in realtà più pervasivo: nei deficit che riguardano l’elaborazione disadattiva delle minacce, paura e ansia sono fattori implicati in molte altre condizioni psichiatriche. Per esempio, disturbo d’ansia generalizzato e depressione spesso si verificano insieme, mentre paura e ansia ricoprono spesso un ruolo chiave in diversi disturbi, quali schizofrenia, disturbo borderline di personalità, disturbo dello spettro autistico, disturbi alimentari e da dipendenza. Nell’elaborazione disadattiva delle minacce, la paura e l’ansia possono anche riguardare coloro la cui salute fisica è compromessa da malattie come il cancro, malattie cardiache e altri disturbi fisici cronici (D.Barlow, K.Ellard et al., 2020).

Il Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali 5 edizione- Text Revision (DSM-5-TR, APA 2023), che non presenta variazioni rispetto al DSM-5 (APA, 2013) nella sezione dedicata all’ansia, include precisamente 11 diversi tipi di disturbi d’ansia. Rispetto all’edizione IV-TR (APA 2000), sono state apportate alcune modifiche: il Disturbo da Panico e Agorafobia, prima collegati, nella nuova

edizione sono stati separati e prevedono la presenza di differenti criteri diagnostici. Alla sezione sui disturbi d'ansia sono stati aggiunti inoltre l'Ansia da Separazione e il Mutismo Selettivo, mentre il Disturbo Ossessivo-Compulsivo e il Disturbo da Stress Post-Traumatico sono stati esclusi, rientrando rispettivamente nella sezione “disturbi ossessivi-compulsivi e correlati” il primo e nella sezione “disturbi legati a traumi e stress” il secondo (Murray B. Stein, Jitender Sareen, 2015).

I diversi tipi di disturbi d'ansia classificati nel DSM-5 sono i seguenti:

1. Disturbo d'ansia da separazione (Separation Anxiety Disorder);
2. Mutismo selettivo (Selective Mutism);
3. Fobia specifica (Specific Phobia);
4. Disturbo d'ansia sociale (Social Anxiety Disorder);
5. Disturbo da panico (Panic Disorder);
6. Disturbo d'ansia generalizzata (Generalized Anxiety Disorder);
7. Agorafobia (Agoraphobia);
8. Disturbo d'ansia indotto da sostanze/farmaci (Substance/medication-induced anxiety disorder);
9. Disturbo d'ansia dovuto ad un'altra condizione medica (Anxiety disorder due to another medical condition);
10. Altro disturbo d'ansia specificato (Other specified anxiety disorder);
11. Disturbo d'ansia non specificato (Unspecified anxiety disorder).

A seguire vi sarà una breve descrizione di ciascun disturbo:

Disturbo d'ansia da separazione

A partire dal DSM-III (APA, 1980) il disturbo d'ansia da separazione è stato incluso nella sezione “*disturbi solitamente diagnosticati per la prima volta nell'infanzia, nella fanciullezza o nell'adolescenza*” dando l'impressione che si trattasse principalmente di un disturbo esclusivamente infantile. Con la pubblicazione del DSM-5 invece, la decisione di spostare alcuni disturbi con esordio in età pediatrica nelle rispettive sezioni dedicate agli adulti è stata presa al fine di aumentare la possibilità di diagnosticare questa condizione clinica anche negli adulti che ne presentano i sintomi (G. Andrews, M.J. Hobbs, T.D. Borkovec et al., 2010).

I criteri diagnostici fanno riferimento all'insorgenza di ansia inappropriata ed eccessiva in seguito ad una separazione (o anche solo in vista di essa) da figure importanti dal punto di vista affettivo (APA, 2013).

Nei bambini i sintomi maggiormente evidenziati sono pianto eccessivo, capricci, sintomi organici e altre manifestazioni di apprensione che hanno come finalità l'evitamento della separazione. Negli adulti questi timori legati alla separazione da persone importanti dal punto di vista affettivo sono riportati spesso in maniera più evidente e possono essersi protratti dall'infanzia al punto tale che sia il paziente che la persona cara oggetto dei timori abbiano razionalizzato questo comportamento (APA, 2013).

Mutismo selettivo

Anche questo disturbo come il precedente era collocato nelle versioni precedenti del DSM nella sezione "disturbi solitamente diagnosticati per la prima volta nell'infanzia, nella fanciullezza o nell'adolescenza" e poi spostato successivamente nelle sezioni dedicate agli adulti.

I criteri diagnostici fanno riferimento all'incapacità del paziente (quasi sempre bambino) di parlare in pressoché tutti i contesti sociali, nonostante sviluppo e capacità di linguaggio nella norma, come appare evidente quando interagisce con i familiari, in modo particolare con i genitori, e appare come un fattore che può interferire con aspetti educativi e sociali del bambino (APA, 2013).

Il DSM-5 raccomanda ai clinici di non porre diagnosi prima che sia trascorso un mese dall'inizio dell'anno scolastico, per essere sicuri che non si tratti solo di un fenomeno transitorio legato al disagio dell'inizio della scuola (R.L. Bergman, J. Piacentini, J.T. McCracken, 2002).

Fobia specifica

Nella condizione denominata fobia specifica, la paura o l'ansia risultano limitate allo stimolo fobico e quindi rivolte ad un oggetto o situazione particolare. Per differenziare le fobie specifiche dalle normali paure, i criteri diagnostici fanno riferimento alla persistenza, legata al verificarsi dell'esposizione alla situazione o oggetto fobico, all'intensità e alla gravità della paura o ansia che talvolta si può presentare sotto forma di attacco di panico. Il soggetto deve adottare regolarmente comportamenti volti ad evitare in modo attivo la situazione o l'oggetto fobico, oppure sopportarlo con paura o ansia intensa. Infine, la paura e/o l'evitamento deve essere sproporzionato rispetto al possibile pericolo determinato dalla situazione o oggetto. Il DSM-5 riporta dei codici per specificare i vari tipi di oggetti o situazioni che possono essere interessati, come la fobia di animali, ambiente naturale, sangue-iniezioni-ferite, situazionale ed altro (APA, 2013).

Le fobie specifiche sono più frequenti nell'infanzia, sebbene siano state ritrovate anche negli adulti di età avanzata (LeBeau et al. 2010).

Disturbo d'ansia sociale

Il disturbo d'ansia sociale (SAD) è caratterizzato da intenso timore per situazioni in cui si è in pubblico, sfociando spesso in un evitamento della situazione stessa dal momento in cui viene richiesta una prestazione che il soggetto crede di non riuscire a svolgere. La preoccupazione in questo caso è di poter dire o fare qualcosa che possa provocare imbarazzo o umiliazione; infatti, la paura fondamentale in questo disturbo è di essere valutati negativamente dagli altri, cioè la convinzione che in situazioni in cui è esposto ad una valutazione, l'individuo non sarà all'altezza e verrà giudicato in modo negativo (APA, 2013).

Il DSM-5 utilizza il termine “ansia sociale” anziché “fobia sociale” (com'era invece riportato nel DSM-IV) per sottolineare che questo disturbo, per la maggioranza dei pazienti, è più di una fobia limitata (S.M. Bögels , L. Alden L, D.C. Beidel, 2010).

Disturbo da panico

Il disturbo da panico è stato il disturbo d'ansia maggiormente studiato nelle ultime tre decadi. I criteri diagnostici fanno riferimento alla presenza di attacchi di panico (episodi di ansia grave, improvvisi e occasionalmente inaspettati associati ad un corteo di sintomi fisici) ricorrenti, associati a timore della possibilità di altri attacchi o comparsa di evitamento fobico, ad esempio evitando luoghi e situazioni in cui il soggetto teme si possa scatenare l'attacco di panico o da cui le vie di fuga sembrano improbabili e difficoltose, oppure con la comparsa di altri cambiamenti di abitudini per timore dell'insorgenza di attacchi di panico (APA, 2013).

Sebbene questo disturbo sia emerso come entità nosografica a partire dal DSM-III (APA, 1980), resoconti relativi a sindromi cliniche simili sono stati pubblicati molto prima (es. sindrome del soldato) (Wheeler et al., 1950)

Agorafobia

Agorafobia deriva dal greco “ἀγορά φοβία” cioè “paura della piazza”. Può essere annoverato come uno dei disturbi d'ansia più debilitanti in base alla gravità e ne consegue frequentemente la dipendenza da altri. Tipicamente esordisce molti anni dopo l'esordio di altre fobie e, diversamente dalla maggior parte dei disturbi d'ansia, può emergere nella persona anziana; in casi di insorgenza in età avanzata, può essere spesso interpretata come una complicanza di tipo ansioso legata alle limitazioni fisiche (M. B. Stein, J. Sareen, 2015).

Il criterio A del DSM-5 per la diagnosi di agorafobia fa riferimento a specifiche situazioni in cui il soggetto potrebbe provare intenso timore o ansia ad esempio: impiego di mezzi pubblici, stare in

spazi aperti, stare in luoghi chiusi, stare in fila o in luoghi affollati o stare fuori casa da soli (APA, 2013).

Disturbo d'ansia generalizzata

Il disturbo d'ansia generalizzata o GAD è caratterizzato da nervosismo, sintomi somatici legati ad ansia e preoccupazione. A differenza degli altri disturbi d'ansia, questa sintomatologia è contraddistinta da una natura diffusa e multifocale. I pazienti affetti da questo disturbo mostrano timori in più ambiti che spaziano da condizioni finanziarie ed economiche, salute propria e dei propri cari, sicurezza, ecc. (APA, 2013).

Il GAD ha un'epoca di esordio più tardiva rispetto agli altri disturbi d'ansia ed è l'unico disturbo d'ansia con un'incidenza relativamente elevata in età avanzata (Porensky et al. 2009).

Disturbo d'ansia indotto da sostanze/farmaci

Il disturbo d'ansia indotto da sostanze/farmaci si caratterizza per il prevalere di sintomi di panico e ansia causati dagli effetti di una sostanza (es. droga da abuso, farmaco o tossina). Si manifesta attraverso attacchi di panico, idee fisse e morbose, paranoie e allucinazioni, ossessioni e compulsioni. Un altro criterio diagnostico (criterio D) riguarda l'importanza di distinguere i sintomi tipici di questo disturbo dai sintomi ansiosi causati da un delirio. Il DSM-5 richiede la specificazione con esordio durante l'intossicazione, durante l'astinenza o dopo l'uso di un farmaco (APA, 2013). Nel caso in cui i sintomi d'ansia siano sufficientemente gravi e superino quelli associati con la sindrome da intossicazione o con la sindrome da astinenza, è necessaria un'attenzione clinica indipendente. (K.B. Koh, 2018).

Disturbo d'ansia dovuto ad un'altra condizione medica

Nel disturbo d'ansia dovuto ad un'altra condizione medica i criteri diagnostici fanno riferimento ad un'ansia clinicamente significativa giudicata spiegabile come la conseguenza fisiopatologica diretta di un'altra condizione medica sulla base delle evidenze derivanti dall'anamnesi, dall'esame obiettivo e/o dai dati di laboratorio (APA, 2013). Nel momento in cui il clinico viene a conoscenza dei problemi di salute del paziente, deve stabilire se ci sia un nesso causale tra i sintomi ansiosi manifestati e la sua condizione medica. A questo proposito la letteratura in merito prende in considerazione la presenza o meno di una corrispondenza temporale tra l'esordio e/o la remissione della condizione medica e i sintomi d'ansia (R.Mago, J.P. Gomez et al., 2006).

Disturbo d'ansia con altra specificazione

La categoria nosografica del disturbo d'ansia con altra specificazione viene applicata quando i sintomi caratteristici di un disturbo d'ansia che causano disagio clinicamente significativo e/o compromissione del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti della vita quotidiana prevalgono ma non soddisfano pienamente i criteri per uno qualsiasi dei disturbi d'ansia (es. ansia generalizzata che non si verifica per la maggior parte dei giorni). Il clinico in questo caso deve specificare la motivazione per cui non sono soddisfatti pienamente i criteri di un qualsiasi disturbo d'ansia (APA, 2013).

Disturbo d'ansia senza specificazione

Anche l'etichetta di disturbo d'ansia senza specificazione viene applicata quando i sintomi caratteristici di un disturbo d'ansia che causano disagio clinicamente significativo e/o compromissione del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti della vita quotidiana, prevalgono ma non soddisfano pienamente i criteri per uno qualsiasi dei disturbi d'ansia. Tuttavia, in questo caso il clinico sceglie di non specificare la ragione per cui non sono soddisfatti pienamente i criteri di un qualsiasi disturbo d'ansia specifico e comprende inoltre le manifestazioni cliniche in cui ci sono informazioni insufficienti per porre una diagnosi più specifica (APA, 2013).

2.3 Iperreattività sensoriale e disturbi d'ansia

2.3.1 Disturbi d'ansia in età evolutiva

Tra le malattie psichiatriche, l'ansia è una delle malattie mentali più comunemente diagnosticate nei bambini e negli adolescenti, con nota persistenza fino all'età adulta (MeriKangas et al., 2010; Kessler, Avenevoli, Costello, 2012).

Le specifiche manifestazioni di questo disturbo cambiano a seconda del bambino e del suo temperamento e possono essere amplificate o attenuate dal contesto ambientale. Le risposte che il bambino riceve dal suo ambiente, infatti, anche se non direttamente legate alla sintomatologia individuale, rappresentano una catena di eventi che fa da corollario alla sintomatologia espressa: si pensi ad esempio a condotte di minimizzazione o amplificazione da parte dei genitori e/o dall'ambiente scolastico o sociale (Morosini, 2021).

Generalmente, l'ansia si manifesta attraverso preoccupazioni relative agli impegni scolastici o alle prestazioni in generale, come gli impegni sportivi e/o sociali. Il bambino ansioso, infatti, vive continuamente in una situazione di tensione legata ad un atteggiamento di attesa e di anticipazione di

una situazione immaginata e vissuta come spiacevole, impreveduta, minacciosa o ambivalente (M. Pontillo, S. Vicari, 2020). In particolare, a livello somatico la sintomatologia fa riferimento ad un aumento di attività del sistema nervoso autonomo con tachicardia, difficoltà respiratorie, sudorazione, tremori, tensione e dolori addominali; a livello cognitivo fa riferimento ad una preoccupazione eccessiva, interpretazioni distorte della realtà, esagerazione di certi eventi, senso di instabilità, paura di perdere il controllo e impazzire. Infine, a livello comportamentale fa riferimento all'evitamento di situazioni ritenute minacciose e al tentativo di fuggire da esse (M. Pontillo, S. Vicari, 2020).

Le espressioni del disturbo ansioso cambiano nelle diverse tappe dello sviluppo, caratterizzate da risorse differenti per comprendere la realtà (Morosini, 2021). In particolare, in età prescolare le forme più frequenti d'ansia sono relative alla separazione dalle figure di riferimento, correlata al timore che possa succedergli qualcosa di catastrofico, e alle fobie specifiche. Con l'ingresso alla scuola primaria invece, possono comparire preoccupazioni relative agli impegni scolastici o alle prestazioni in generale (P. Curatolo, 2022). In ultimo, in preadolescenza e adolescenza possono comparire forme di ansia sociale che portano all'evitamento di situazioni che comportano la possibilità di esporsi con il proprio corpo, il proprio stile, le proprie scelte e ricevere giudizi negativi, in particolare dai propri pari (T. Nagata et al., 2013).

2.3.2 Iperreattività sensoriale come fattore di rischio precoce per l'ansia

L'elaborazione degli eventi sensoriali come parte della vita quotidiana ha un impatto significativo sull'esperienza e sul comportamento umano. In particolare, la sensibilità all'elaborazione sensoriale (Sensory Processing Sensitivity, SPS) è associata ad alti livelli di stress, sintomi di cattiva salute, alessitimia, ansia e depressione (Benham, 2006; Liss, Mailloux ed Erchull, 2008; Liss, Timmel, Baxley e Killingsworth, 2005) e, se accompagnata ad un ambiente infantile negativo, si associa anche ad affettività negativa e timidezza (Aron, Aron e Davies, 2005).

Risultati di diverse ricerche dimostrano che un'elevata sensibilità nell'elaborazione sensoriale è caratterizzata da inflessibilità cognitiva e difficoltà nel processo decisionale dovute alla profonda elaborazione ed interpretazione delle sottigliezze ambientali (B. Pfeiffer, M. Kinnealey, C. Reed, G. Herzberg, 2005; B. Engel-Yeger, S. Hus, S. Rosenblum, 2012). Di conseguenza, tutto ciò potrebbe rendere le persone con ipersensibilità sensoriale maggiormente inclini a problemi di salute mentale e affaticamento cognitivo che a loro volta influenzano il loro funzionamento e il loro modo di affrontare le situazioni e i compiti quotidiani (B. Engel-Yeger, S. Rosenblum, 2021).

Uno studio condotto da A. Ben-Sasson e colleghi nel 2009 ha esaminato l'ipersensibilità e reattività sensoriale in un campione rappresentativo di 925 bambini di scuola primaria di età compresa tra i 7 e gli 11 anni. Nel 16% dei casi, i genitori di questi bambini riferivano che almeno quattro sensazioni tattili o uditive disturbavano i loro figli; riportavano inoltre frequenze più elevate di internalizzazione, problemi di disregolazione emotiva e livelli inferiori di concorrenza di comportamenti sociali adattivi.

In un ulteriore studio, dove sono state indagate specificamente le risposte riferite dai genitori di un campione di circa 90 bambini tra i 7 e i 10 anni che si presentavano in una clinica specializzata in disturbi d'ansia per una valutazione diagnostica psichiatrica, è emerso che i sintomi di iperreattività sensoriale erano molto comuni tra questi: il 93,2% dei pazienti era disturbato da almeno una sensazione tattile o uditiva e questi sintomi venivano riportati come "moderatamente fastidiosi" (Christine A. Conelea, Alice C. Carter, Jennifer B. Freeman, 2014).

I bambini con iperreattività sensoriale mostrano risposte negative a sensazioni specifiche, sotto forma di paura, evitamento, distrazione, eccessiva vigilanza e/o aggressività (Ayres 1964; Dunn 1997; Miller et al. 2007). Questi comportamenti diventano più evidenti con l'ingresso a scuola, in quanto la scuola risulta essere un ambiente più stimolante che il bambino non può controllare, causando così problemi nelle prestazioni scolastiche e nella partecipazione sociale (Miller e Summers 2001). In particolare, conducono alla comparsa di problemi socio-emotivi, portando l'individuo a ritirarsi e/o ad evitare di percepire sensazioni negative e diventare ansioso in previsione dell'esperienza sensoriale stressante (Aron e Aron 1997); di conseguenza vengono associati a sintomi internalizzanti come l'ansia (Kagan e Snidman 1991; Kinnealey e Fuiek 1999; Carter et al. 2003; Goldsmith et al. 2006).

Alcuni ricercatori hanno ipotizzato che l'iperreattività sensoriale rappresenti una fase prodromica dei disturbi internalizzanti o un fattore di rischio per la psicopatologia (A. Ben-Sasson et al., 2010); da un punto di vista biologico può essere un'indicazione precoce di disfunzioni dei substrati neurobiologici o ambiti funzionali (es. eccitazione, controllo esecutivo/inibitorio) che si ritrovano in problemi e disturbi psichiatrici. Per esempio, è stato osservato che i circuiti gangliari cortico-basali e sottocorticali sono implicati nell'iperreattività sensoriale così come nei disturbi d'ansia e nel disturbo ossessivo-compulsivo e correlati (L.F. Koziol, D.E. Budding, D. Chidekel, 2011).

A supporto di ciò, uno studio recente ha dimostrato che l'iperreattività sensoriale durante la scuola materna prediceva sintomi d'ansia a 6 anni di età (Carpenter et al., 2019). Le analisi di follow up hanno esplorato la relazione tra iperreattività sensoriale prescolare e ciascun disturbo d'ansia (in particolare GAD e SAD) in età scolastica; questa analisi ha rilevato che i bambini piccoli che presentavano sintomi di iperreattività sensoriale, soddisfacevano i criteri per il disturbo d'ansia generalizzata qualche anno dopo (Carpenter et al., 2019).

Diverse ricerche sono state condotte anche su preadolescenti e adolescenti, arrivando a concludere che l'intolleranza e l'evitamento sensoriale generalizzato riferito dai genitori durante l'infanzia erano associate a temperamento ansioso e paura nei loro figli una volta divenuti adolescenti (H.H. Goldsmith et al., 2006). Un altro studio longitudinale condotto nel 2010 su un campione di 230 bambini seguiti dai 3 fino a 16 anni d'età, ha permesso di concludere che l'aumento graduale di sensibilità all'elaborazione sensoriale durante lo sviluppo era associato a maggiori problemi di internalizzazione e pianto eccessivo durante l'infanzia (M.P. Paulus, M.B. Stein, 2010).

Nel complesso, si può concludere che l'ipersensibilità e reattività agli stimoli sembrano essere associate a problemi più internalizzanti nel corso dello sviluppo (D.C. Houghton, D. J. Stein, B. M. Cortese, 2019).

Diverse ricerche si sono occupate di capire in che modo i modelli di elaborazione sensoriale siano associati a comportamenti internalizzanti (ad esempio ansia) nei bambini con varie condizioni cliniche e con sviluppo tipico (S. J. Lane, S. Reynolds, L. Dumenci, 2012).

È stato dimostrato che la presenza di disturbi del neurosviluppo (come ADHD o ASD) non spiegava l'elevata sensibilità all'elaborazione sensoriale nei bambini con disturbo d'ansia diagnosticato, suggerendo che le difficoltà nell'elaborazione sensoriale sono ampiamente correlate a sintomi internalizzanti e non spiegate dalla co-occorrenza di questo tipo di disturbi (Conelea et al., 2014). Inoltre, nonostante in alcuni disturbi del neurosviluppo vengano inseriti come criteri diagnostici deficit nell'elaborazione sensoriale, come nel caso dell'autismo, queste difficoltà vengono considerate come un fattore transdiagnostico per lo sviluppo di disturbi mentali in generale in gioventù (Cervin, 2022).

Livelli più alti di iperreattività sensoriale sono associati ad una serie di difficoltà concomitanti comuni nei bambini con disturbo d'ansia come sintomi cronici del tratto gastrointestinale (Mazurek et al. 2013) e disturbi del sonno (Hallett et al. 2013; Mazurek e Petroski 2015).

Diversi fattori possono contribuire alle differenze nella sensibilità sensoriale dell'individuo, ad esempio la reattività percettiva generale, la capacità di filtrare gli stimoli e l'assuefazione, ovvero quanto velocemente diminuisce la reazione sensoriale di un individuo quando esposto a stimoli ripetuti. In un recente studio su gemelli è stato rilevato che il 47% della variazione della sensibilità sensoriale deriva da varianti genetiche ereditarie, suggerendo che il tratto della sensibilità sensoriale è moderatamente ereditario (Assary et al., 2021). Ciò è in linea con i risultati di uno studio condotto da Van Hulle e collaboratori nel 2012 i quali hanno dimostrato che l'associazione tra elaborazione

sensoriale e sintomi psichiatrici internalizzanti può essere spiegata da effetti genetici sottostanti comuni.

È stato ipotizzato inoltre che l'eccessiva reattività sensoriale può portare a sviluppare un disturbo d'ansia attraverso il condizionamento: ciò significa che, per esempio, un bambino con iperreattività sensoriale nel dominio uditivo, può scoprire che molte esperienze come andare al ristorante o utilizzare un bagno pubblico sono associate ad input imprevedibili e incontrollabili che vengono sperimentati come spiacevoli; ciò lo potrebbe portare a mantenere un costante stato di ipervigilanza e ipereccitazione che a sua volta causa lo sviluppo di un disturbo d'ansia invalidante (Green e Ben-Sasson 2010).

È importante valutare l'iperreattività sensoriale e i disturbi d'ansia nelle prime fasi dello sviluppo, perché entrambi comportano disagio significativo e possono interferire con il coinvolgimento del bambino nell'apprendimento e nella routine quotidiana. Distinguere tra iperreattività sensoriale e ansia può prevenire diagnosi errate che possono esagerare i problemi del bambino; non identificare le fonti del suo disagio può portare all'insorgenza di problemi secondari (A. Ben-Sasson, S.A Cermak, G. I. Orsmond et al., 2007).

La diagnosi differenziale tra ansia e iperreattività sensoriale è complicata poiché sono presenti diverse caratteristiche comportamentali e fisiologiche che vengono condivise dalle due condizioni: dal punto di vista comportamentale, entrambe mostrano evitamento, affettività negativa, reazioni di attacco-fuga, ipereccitazione, disregolazione emotiva e paura dell'ambiente fisico (Gray, 1988; Koomar e Bundy, 2002); dal punto di vista fisiologico, entrambe riportano un'accresciuta risposta elettrodermica e un aumento della frequenza cardiaca (Beidel, 1989; DeGangi et al., 1991; Kinnealey e Fuiiek, 1999; Schaaf et al., 2003).

Sebbene siano state sviluppate scale separate per valutare l'iperreattività sensoriale (come il Sensory Profile di Dunn, 1999) e l'ansia (come l'Infant-Toddler Social & Emotional Assessment di M.J. Briggs-Gowan & A.S. Carter, 2006) nei bambini piccoli, item riguardanti comportamenti di iperreattività tattile, uditiva e vestibolare delle scale sensoriali vengono inseriti anche nelle scale d'ansia e, viceversa, item riguardanti comportamenti di paura nei confronti degli stimoli e ossessioni vengono inseriti anche nelle scale sensoriali (Ben-Sasson, Cermak, Orsmond, Carter, 2007).

Nel capitolo successivo saranno presentati gli obiettivi e gli strumenti del progetto di ricerca, finalizzato ad indagare l'elaborazione sensoriale e il suo collegamento con la sfera cognitiva, sociocomunicativa, attentiva, emotiva e adattiva.

CAPITOLO 3

PROGETTO DI RICERCA

3.1 Obiettivo

La ricerca si propone di esplorare i profili di elaborazione sensoriale in bambini di età compresa tra gli 8 e i 12 anni. In aggiunta, è stata investigata l'associazione tra i pattern di elaborazione sensoriale e i domini del funzionamento cognitivo, socio-relazionale, emotivo e adattivo (ad es. eventuale presenza di sintomi compatibili con deficit sociocomunicativi, attentivi, emotivi e/o riconducibili all'iper o iporeattività).

3.2 Ipotesi di ricerca

Le ipotesi di ricerca sono state elaborate a partire da diversi studi che hanno evidenziato come il disturbo dell'elaborazione sensoriale (SPD) porti a conseguenze sociali ed emotive debilitanti nei bambini, potendo causare di conseguenza veri e propri problemi mentali (Hofmann e Bitran, 2007; Ben Sasson et al., 2009; Miller et al., 2009; Xiao et al., 2010). In particolare, si è prestata molta attenzione ad una delle sottocategorie del SPD, l'iperreattività sensoriale, che si verifica tra il 25% e il 60% dei bambini che in età scolare soddisfano i criteri per la diagnosi di un altro disturbo psichiatrico (Conelea, Carter e Freeman, 2014).

Indagando a fondo la problematica dell'elevata sensibilità sensoriale, diverse ricerche hanno suggerito che, interagendo con fattori ambientali, essa porta allo sviluppo di problemi internalizzanti nel corso della crescita (Burmeister, McInnis e Zöllner, 2008; Belsky e Pluess, 2009). In particolar modo, l'ingresso nel contesto scolastico sembra giocare un ruolo cruciale: negli anni della scuola primaria, il bambino deve affrontare un contesto sociale meno prevedibile e su misura per le sue esigenze sensoriali rispetto all'ambiente familiare; questo, di conseguenza, porta a livelli di reattività individuale più marcati (Ben-Sasson, Carter, Briggs-Gowan, 2009). Tuttavia, Baranek e colleghi (2007), hanno rilevato che l'aumento dell'età mentale costituisce un importante predittore di diminuzione dell'iperreattività sensoriale, molto probabilmente dovuta all'abituazione con il passare del tempo ai contesti esterni alla famiglia.

A partire da tali premesse, è stata ipotizzata l'osservazione di una maggiore risposta sensoriale di iperreattività da parte dei partecipanti con età cronologica inferiore, ovvero bambini frequentanti la scuola primaria, rispetto a quelli con età cronologica superiore, cioè ragazzi frequentanti la scuola secondaria di primo grado.

L'iperreattività agli stimoli sensoriali viene spesso associata a sintomi internalizzanti come l'ansia (Lane, Reynolds e Thacker, 2010); dal punto di vista comportamentale, infatti, condividono manifestazioni di evitamento, affettività negativa, reazioni di attacco-fuga, ipereccitazione, disregolazione emotiva e paura dell'ambiente fisico (Gray, 1988; Koomar e Bundy, 2002).

Di conseguenza, nel presente studio viene ipotizzata una correlazione di tipo positivo tra le risposte fornite nella prova volta ad indagare i pattern sensoriali (SAND, Siper& Tavassoli, 2017) e le risposte fornite nel questionario self-report volto ad analizzare l'eventuale presenza di sintomi ansiosi (MASC-2, Paloscia et al., 2017).

Diverse ricerche relative ai disturbi d'ansia hanno messo in evidenza come la maggior parte di questi disturbi abbia esordio in età infantile e/o adolescenziale, con tendenza a seguire un decorso cronico nel corso della vita adulta (P. Cohen, J. Cohen, S. Kasen et al 1993). I bambini con disturbi d'ansia spesso non vengono indirizzati ad un trattamento poiché i loro sintomi rimangono relativamente inosservati o viene sottovalutata la loro gravità da parte dell'ambiente di caregiving. (S.M. Horowitz, P.J. Leaf, J.M. Leventhal 1998). L'autovalutazione di sintomi internalizzanti differisce quindi dalla valutazione dei genitori in quanto i bambini sembrano avere una percezione migliore della propria ansia rispetto ai genitori (C. Edelbrock, A.J. Costello et al., 1986). Pertanto, strumenti di screening, ad esempio questionari self-report, permettono la misurazione dei sintomi ansiosi in modo efficiente in termini di costi e tempi e consentono non solo di identificare ed informare i genitori e i bambini stessi della presenza di ansia con le relative conseguenze, ma anche di prevenire lo sviluppo di un disturbo vero e proprio ed eventualmente intervenire con il trattamento dello stesso (E. Simon, S.M. Bogels, 2009).

A questo proposito, si prevede di registrare una correlazione negativa tra i risultati delle prove parent-report e quelli della prova self-report impiegate per misurare i livelli d'ansia nei bambini e ragazzi.

Studi condotti nell'ambito dei sintomi ansiosi e i loro cambiamenti nel corso dello sviluppo hanno messo in luce come i punteggi dei questionari self-report raggiungevano la soglia "ansiosa" (punteggio totale del MASC-2 ≥ 65) all'aumentare dell'età. Soltanto il 2% dei bambini delle scuole elementari raggiungeva un livello anormale di ansia auto-riferita rispetto al 7,8% dei ragazzini delle scuole medie (L. Mazzone, F. Ducci, M.C. Scoto et al., 2007). Questo risultato è coerente con la maggior probabilità di insorgenza dei disturbi d'ansia più comuni come l'ansia sociale e il disturbo d'ansia generalizzata in età adolescenziale rispetto che in età infantile (S.J. Roza, M.B. Hofstra et al., 2003). Dunque, ci si aspetta di trovare un aumento dei livelli totali d'ansia corrispondente all'aumento dell'età cronologica dei partecipanti.

3.3 Partecipanti

La ricerca ha coinvolto 50 partecipanti di età compresa tra gli 8 e i 12 anni; Sono stati reclutati bambini e ragazzi con sviluppo tipico attraverso l'adesione al progetto di un Istituto comprensivo della provincia di Treviso. Nella tabella seguente, 3.1, verranno riportate le principali caratteristiche del campione raccolto.

	Gruppo 1 (8-11 anni)	Gruppo 2 (11-13 anni)
Genere	M= 12; F= 18	M=7; F= 13
QI stima: $M(DS)$	113,17 (10,737)	114,91 (9,361)

Tabella 3.1: caratteristiche del campione raccolto

3.4 Metodo e strumenti

La ricerca ha previsto la partecipazione dei bambini a due incontri individuali, della durata di 40 minuti circa ciascuno, in cui sono state proposte attività inerenti all'indagine di aspetti sensoriali, abilità attentive ed emotive. In particolare ai bambini sono state somministrate prove di screening appartenenti alla scala WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children-IV, Wechsler 2012) per la valutazione del funzionamento cognitivo e due prove sperimentali volte rispettivamente ad indagare la presenza o assenza di pattern sensoriali (Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorders, SAND, Siper & Tassavoli 2021) e valutare in maniera globale le dimensioni dell'ansia nei bambini (Multidimensional Anxiety Scale for Children Second Edition, MASC 2 , Paloscia et al., 2017) .

Inoltre, è stato richiesto ai genitori di compilare alcuni questionari volti ad indagare maggiormente i profili di elaborazione sensoriale (Sensory Profile 2, SP 2, adattamento italiano a cura di Basadonne et al., 2020) e l'eventuale presenza di comportamenti stereotipati, interessi ristretti e ripetitivi nei loro figli (Autism Diagnostic Interview-Revised, ADI-R, Rutter, Le Couteur& Lord 2005).

Gli strumenti utilizzati nel presente studio possono essere suddivisi in strumenti di screening, che forniscono informazioni dettagliate sulle abilità cognitive, emotive e comportamentali dell'individuo, e strumenti sperimentali, che forniscono informazioni oggettive sui fenomeni psichici e i comportamenti da essi derivanti.

Di seguito verranno descritti e discussi nel dettaglio.

3.4.1 Strumenti di screening

QI totale in forma breve

La Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (WISC-IV; Wechsler, 2012) è uno strumento clinico e diagnostico creato per valutare le abilità intellettive dei bambini di età compresa tra 6 e 16 anni e 11 mesi evidenziandone i punti di forza e di debolezza. La somministrazione del test è individuale ed è composta da 15 subtest, 10 principali e 5 supplementari, suddivisi in prove verbali, di ragionamento visuo-percettivo, di memoria a breve termine e di velocità di elaborazione. I punteggi ottenuti nei vari subtest consentono di calcolare un punteggio composito generale noto come Quoziente Intellettivo Totale (QIT) e quattro punteggi compositi parziali ossia:

1. Indice di Comprensione Verbale (ICV)
2. Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo (IPR)
3. Indice di Memoria di Lavoro (IML)
4. Indice di Velocità di Elaborazione (IVE)

Nella presente ricerca sono state utilizzate le prove Disegno con cubi (DC) e Vocabolario (VC) al fine di ottenere il Quoziente Intellettivo Totale in forma breve (QIT) dei partecipanti, calcolato trasformando la somma dei punteggi ponderati ottenuti nelle due prove in punteggio standardizzato utilizzando specifiche tabelle normative di conversione.

Nel subtest Disegno con Cubi viene chiesto al soggetto di riprodurre 14 disegni geometrici di difficoltà crescente presentati dal libro stimoli della scala WISC-IV, accostando fra loro cubetti con facce rosse e bianche (Vedi figura 3.1).

Consente di misurare le abilità di concettualizzazione, pianificazione e soluzione dei problemi attraverso la capacità di percepire, analizzare e sintetizzare stimoli visivi.

Fa parte dei subtest principali che concorrono a formare l'Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo.

Si tratta di una prova a tempo, infatti il soggetto deve riprodurre le figure geometriche entro un limite di tempo specificato che va da 30 a 120 secondi, in base alla difficoltà crescente delle figure da comporre. I punti di inizio differiscono in base all'età: i bambini dai 6 ai 7 anni iniziano dall'item 1 mentre quelli compresi nella fascia 8-16 anni iniziano dall'item 3. Di conseguenza, i partecipanti (tutti di età compresa tra gli 8 e i 12 anni) hanno iniziato dall'item 3. Agli item eseguiti correttamente ed entro i limiti di tempo viene attribuito un punteggio variabile da 1 a 7 in base al grado di difficoltà e alla rapidità dell'esecuzione; mentre agli item eseguiti non correttamente o fuori dai limiti di tempo viene attribuito un punteggio di 0. La prova può essere interrotta anche prima della sua fine, se il

soggetto ottiene tre punteggi consecutivi pari a 0. In seguito alla somministrazione, il punteggio totale grezzo ottenuto viene convertito in punteggio ponderato sulla base delle apposite tabelle di conversione, divise per età.



Figura 3.1- Cubi forniti con la scala WISC-IV per la prova Disegno con i cubi (Wechsler, 2012)

Nel subtest Vocabolario invece, viene chiesto al soggetto di spiegare il significato di una lista di 36 parole mostrate e lette ad alta voce dall'esaminatore.

Consente di misurare la capacità di esprimersi compiutamente, di individuare sinonimi, la fluidità verbale e la conoscenza lessicale.

Fa parte dei subtest principali che concorrono a formare l'Indice di Comprensione Verbale (ICV).

In questo subtest l'esaminato non viene penalizzato da problemi nell'articolazione delle parole; infatti, riceverà un punteggio positivo (1 o 2) se dimostra all'esaminatore di conoscere la definizione corretta della parola nonostante la sua incapacità a pronunciare chiaramente le parole. In generale viene accettato ogni significato riconosciuto della parola, ma si penalizza la mancanza di contenuto: questo significa che se il bambino dimostra una conoscenza vaga viene assegnato un punteggio di 1 e non di 2 (punteggio pieno). Anche in questo caso i punti di inizio variano in base all'età: i bambini di età compresa tra 6 e 8 anni iniziano dall'item 5; quelli di età compresa tra 9 e 11 anni dall'item 7 mentre i ragazzi dai 12 ai 16 anni dall'item 9. Di conseguenza, i partecipanti hanno iniziato dai diversi item in base alla loro età. La prova può essere interrotta prima della sua fine, se il soggetto ottiene cinque punteggi consecutivi di 0. Il punteggio totale grezzo viene convertito in punteggio ponderato sulla base delle apposite tabelle di conversione divise per età.

ADI-R

L'Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R, LeCouter, Lord&Ruter 2005) è un'intervista semi-strutturata parent-report indirizzata ai genitori di individui per la valutazione di disturbi dello spettro autistico. L'intervista può essere utilizzata a fini diagnostici per chiunque abbia un'età mentale di

almeno 24 mesi e misura il comportamento nelle aree dell'interazione sociale reciproca, della comunicazione e del linguaggio, e i modelli di comportamento.

Ai caregiver vengono poste 93 domande sul comportamento attuale e sul comportamento dell'individuo in un determinato momento dello sviluppo. L'intervista è divisa in otto sezioni:

1. background, utile per comprendere l'ambiente familiare e sociale nel quale l'individuo è inserito;
2. domande introduttive che servono a delineare un'immagine generale del comportamento del soggetto;
3. resoconto sul primo sviluppo che serve a delineare atipie presenti già nei primi mesi di vita;
4. una serie di domande sull'acquisizione e l'eventuale perdita delle capacità linguistiche fondamentali;
5. funzionamento del linguaggio e della comunicazione;
6. sviluppo sociale e gioco;
7. interessi ristretti e comportamenti stereotipati;
8. comportamenti generali d'importanza clinica come aggressività, comportamenti autolesivi ed eventuali tratti epilettici.

In questa ricerca è stato somministrato ai genitori un adattamento della stessa (ADI-R breve) formata da 40 item e divisa in quattro aree principali, che indagano le stesse aree funzionali della versione completa. Queste sono: ADI-A: difficoltà nell'interazione sociale; ADI-B: sviluppo linguistico e comunicativo; ADI-C: presenza di interessi stereotipati e comportamenti ripetitivi; ADI-D: presenza di anomalie dello sviluppo evidenti prima dei 36 mesi.

Il genitore può assegnare un punteggio da 0 a 2. Un punteggio più elevato è correlato positivamente alla maggiore probabilità del bambino di presentare una sintomatologia riconducibile allo spettro autistico. Per ognuno dei quattro domini funzionali è stato calcolato un punteggio confrontato poi con il rispettivo cut-off clinico.

3.4.2 Strumenti sperimentali

SAND

Il Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorders (SAND, Siper & Tavassoli, 2021) è uno strumento osservativo per classificare la reattività sensoriale, identificando l'eventuale presenza di problemi sensoriali e valuta la reattività sensoriale in base al tipo di comportamento sensoriale

("Dominio") e alla modalità sensoriale ("Modalità"). È rivolto ai bambini e ragazzi dai 2 ai 12 anni d'età, indipendentemente dalle loro condizioni cliniche.

Il dominio sensoriale comprende tre tipi di comportamento possibili:

1. iperreattività sensoriale: si riferisce a risposte a stimoli sensoriali che sono più estreme di quanto osservato negli individui con sviluppo tipico, per esempio essere infastiditi da oggetti che girano, neon, luce solare, sentirsi a disagio quando si è toccati o si è troppo vicini a qualcuno, tapparsi le orecchie in risposta ad alcuni suoni;
2. iporeattività sensoriale: si riferisce a risposte comportamentali agli stimoli sensoriali che sono meno reattive di quanto osservato negli individui con sviluppo tipico, per esempio non prestare attenzione e/o non orientarsi in presenza di oggetti o persone, mostrare poca sensibilità al contatto fisico, avere una reazione limitata ai suoni;
3. ricerca/seeking sensoriale: si riferisce a risposte comportamentali agli stimoli sensoriali che si manifestano come interessi insoliti negli aspetti sensoriali dell'ambiente, per esempio concentrarsi a lungo su stimoli visivi fissando gli oggetti, ricercare l'opportunità di sentire la consistenza degli oggetti più volte o per lungo tempo, riprodurre ripetutamente dei suoni.

La modalità sensoriale, invece, fa riferimento alla modalità visiva, che coinvolge le reazioni di un individuo a stimoli percepiti visivamente come luci lampeggianti, movimenti e immagini stimolanti; modalità tattile, che coinvolge le reazioni di un individuo alle sensazioni percepite dal tatto come texture morbide, vibranti e insolite, e modalità uditiva, che coinvolge le reazioni di un individuo a vari suoni che possono essere forti, rilassanti, eccitanti o melodie.

Durante la somministrazione vengono presentati un totale di 18 manipolatori. Nella fase di gioco libero 1, viene data la possibilità al bambino di interagire con 3 manipolatori differenti, mentre nelle fasi successive volte ad indagare le modalità visiva, tattile e uditiva i manipolatori sono 5 per ciascuna di esse.

I vari domini vengono codificati per ciascuna modalità al fine di ottenere le sottoscale SAND; ciascuna sottoscala contiene tre item che valutano la presenza o l'assenza di un comportamento sensoriale ("item comportamentali") e un ulteriore item di gravità che comprende qualsiasi comportamento rilevante all'interno della sottoscala ("item di gravità").

Per gli item comportamentali, agli intervistatori viene chiesto di valutare la presenza o l'assenza di un sintomo sensoriale, utilizzando le risposte "Sì" o "No"; esse vengono poi codificate come 0 o 1. Una risposta sensoriale atipica viene codificata con un punteggio pari a 1 mentre una risposta sensoriale tipica viene codificata con un punteggio pari a 0. Se a tutti gli item comportamentali viene assegnato

un punteggio pari a 0, l'item di gravità viene automaticamente codificato come 0; se almeno un item ottiene un punteggio pari a 1, l'item di gravità viene valutato come “lieve” (1 punto) o “da moderato a grave” (2 punti). L'esaminatore valuta la presenza o assenza di un sintomo sensoriale in base alla modalità di esplorazione dei manipolatori da parte del bambino.

Sia nella scala “modalità” che nella scala “dominio” un punteggio maggiore o uguale a 8 viene considerato critico. In generale, un punteggio grezzo totale maggiore o uguale a 16 viene considerato clinicamente significativo.

In questo studio è stato scelto di non somministrare l'intervista ai caregiver, ma di avvalersi solamente della parte di osservazione.

MASC-2

Il Multidimensional Anxiety Scale for Children-Second Edition (MASC-2, Paloscia et al., 2017) è un questionario che consente di valutare la presenza di sintomi legati a disturbi d'ansia in bambini e ragazzi dagli 8 a 19 anni. Il vantaggio di questo strumento è la possibilità di ottenere una stima affidabile e valida del costrutto indagato grazie alla somministrazione del questionario self-report (MASC-2 SR) al bambino/ragazzo e del questionario parent-report ai genitori (MASC-2 PR).

Sia al bambino/ragazzo che al genitore viene chiesto di porre una crocetta sul numero che indica quante volte è capitato nelle ultime settimane di pensare, provare o fare determinati pensieri/emozioni/ azioni (spesso-3, qualche volta-2, raramente-1, mai-0).

Entrambe le versioni del questionario sono composte da 50 item strutturati in 6 scale, 2 delle quali articolate in due sottoscale, per indagare le principali dimensioni dell'ansia:

- Ansia da separazione/Fobie (SP)
- Ansia generalizzata (GAD)
- Ansia sociale (SA:T) che comprende le sottoscale Umiliazione/Rifiuto(HR) e Ansia da prestazione (PF)
- Ossessioni e Compulsioni (OC)
- Sintomi fisici (PS:T) che comprende le sottoscale Panico (P) e Tensione/Irrequietezza (TR)
- Evitamento del pericolo (HA)

Oltre ai punteggi delle varie scale, si ottiene un punteggio totale che fa riferimento alla gravità e pervasività della sintomatologia ansiosa nel soggetto. Il punteggio della probabilità d'ansia fa invece riferimento alla possibilità più o meno alta di presentare i sintomi per almeno uno dei disturbi d'ansia indagati. Tutti questi punteggi grezzi vengono poi trasformati in punteggi T, in base all'età e al genere

del soggetto, facendo riferimento ad apposite tabelle di conversione. Un punteggio T compreso tra 60 e 64 indica un livello leggermente elevato d'ansia; da 65 a 69 un livello elevato, mentre da 70 a 90 un livello molto elevato.

Sensory Profile-2 (SP-2)

Il Sensory Profile 2 (SP-2, Dunn 2014) è un questionario parent-report indirizzato ai caregiver di bambini e ragazzi dalla nascita ai 14 anni e 11 mesi. È finalizzato a misurare i modelli di elaborazione sensoriale del bambino/ragazzo nel contesto delle attività domestiche, scolastiche e comunitarie.

Si possono distinguere alcune aree sensoriali, quali: processazione uditiva (items 1-8), processazione visiva (items 9-15), processazione tattile (items 16-26), processazione del movimento (items 27-34), processazione della posizione del corpo (items 35-42), processazione della sensibilità orale (items 43-52), condotta associata alla processazione sensoriale (items 53-61), risposte socio-emoive associate alla processazione sensoriale (items 62-75), risposte attentive associate alla processazione sensoriale (items 76-86).

Nel presente studio è stato scelto di sottoporre ai genitori gli item relativi alla processazione uditiva, visiva, tattile e della sensibilità orale. I caregivers devono rispondere indicando la frequenza con cui il bambino mostra determinati comportamenti utilizzando una scala Likert a 6 punti (da “quasi sempre” = 5 a “quasi mai” = 1 e “non applicabile” = 6).

Nella tabella di scoring vengono specificati gli item la cui somma consente di delineare quattro tipi di pattern sensoriali: ricerca (RI), dove l'individuo ricerca attivamente input sensoriali per soddisfare i suoi bisogni; evitamento (EV), dove l'individuo è sopraffatto dalle stimolazioni sensoriali e mette in atto azioni al fine di evitarle; sensibilità (SE), anche in questo caso l'individuo è sopraffatto da input sensoriali ma mostrerà semplicemente frustrazione, senza mettere in atto azioni per evitarli; registrazione(RE), dove l'individuo non riconosce o elabora le informazioni sensoriali in arrivo dall'ambiente, apparendo disinteressato o disattento nei confronti dell'ambiente circostante).

All'aumentare del punteggio totale, aumenta la possibilità che l'individuo sia maggiormente sensibile o reattivo nei confronti di determinate esperienze sensoriali.

3.5 Procedura

Il presente studio si inserisce all'interno del progetto di ricerca "Pattern di elaborazione sensoriale: indagine delle associazioni con aspetti cognitivi, emotivi e adattivi" che ha come obiettivo quello di esplorare i profili di elaborazione sensoriale nei bambini e le associazioni tra i pattern di elaborazione sensoriale e domini di funzionamento cognitivo, socio-relazionale e adattivo.

È stata richiesta la partecipazione di bambini e ragazzi dagli 8 ai 12 anni con sviluppo tipico, reclutati tramite l'adesione al progetto da parte dell'Istituto Comprensivo di San Vendemiano (TV) e alcune conoscenze personali.

È stato raccolto un campione di 50 bambini e ragazzi (30 bambini frequentanti terza, quarta e quinta classe della scuola primaria e 20 ragazzi frequentanti prima e seconda classe della scuola secondaria di primo grado) ai quali è stato assegnato un codice alfanumerico per garantirne la privacy.

Ai genitori è stato presentato un consenso informato nel quale si presentavano la finalità e la modalità di svolgimento dello studio ed è stata assicurata la garanzia di anonimato, evidenziando che i risultati raccolti dai test sarebbero stati utilizzati solo a scopo di ricerca e ed è stato chiesto loro di firmarlo. Veniva inoltre sottolineato che le famiglie potevano, in qualunque momento, decidere di ritirarsi dalla ricerca, senza dover fornire alcuna spiegazione o incorrere in alcuna sanzione.

La somministrazione delle prove si è svolta da febbraio ad aprile 2024. Ogni partecipante ha preso parte a due incontri individuali della durata di circa 40 minuti presso l'Istituto Comprensivo o presso il proprio domicilio nel caso specifico dei partecipanti reclutati tramite conoscenze personali.

L'ordine di somministrazione delle prove è stato bilanciato per evitare che il possibile affaticamento dei partecipanti incidesse sui risultati. Ogni partecipante svolgeva due incontri, dove sono stati somministrati due subtest della WISC-IV (Vocabolario e Disegno con Cubi), le prove ASTRAS al computer, la prova sperimentale SAND e il questionario self-report MASC-2. Ai genitori è stato inviato via mail un link per rispondere ai diversi questionari parent-report (SP-2, MASC-2 PR, ADI-R) da compilare sulla piattaforma Qualtrics.

A conclusione delle somministrazioni, sono stati calcolati gli scoring delle varie prove e i dati raccolti sono stati analizzati. Dalle somministrazioni raccolte sono stati esclusi i risultati ottenuti da tre partecipanti a causa di alcune anomalie osservate: di conseguenza, si è arrivati ad un totale di 47 partecipanti.

Infine, i partecipanti sono stati divisi in base all'età cronologica in due gruppi, scuola primaria e scuola secondaria di primo grado; i risultati dei dati ottenuti e la loro relativa analisi verranno riportati nel prossimo capitolo.

CAPITOLO 4

ANALISI, DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

4.1 Introduzione

Come precedentemente riportato, in questo capitolo verranno enunciati i risultati ottenuti dalle prove di screening e dalle prove sperimentali somministrate.

Il campione raccolto è stato diviso in due gruppi: il primo comprende i partecipanti frequentanti la scuola primaria (classi terza, quarta e quinta), il secondo quelli frequentanti la scuola secondaria di primo grado (classi prima e seconda) al fine di mettere in evidenza eventuali differenze tra di essi nella manifestazione di risposte sensoriali e di sintomi ansiosi.

L'obiettivo di questo studio è analizzare l'elaborazione sensoriale nei bambini e ragazzi ed indagare la relazione tra pattern sensoriali e funzionamento cognitivo, socio-relazionale ed emotivo, in particolar modo concentrandosi sul legame tra sensorialità e disturbi d'ansia. In primo luogo, infatti, ci si attende di osservare un legame tra punteggi ottenuti nelle prove sensoriali e punteggi ottenuti nei questionari che indagano l'ansia (Lane, Reynolds e Thacker, 2010). Inoltre, sono attesi punteggi più alti di iperreattività sensoriale nel gruppo 1 (8-11 anni) (Baranek et al., 2007) e punteggi più elevati di ansia nel gruppo 2 (11-13 anni) (S.J. Roza, M.B. Hofstra et al., 2003).

Per analizzare i risultati è stato utilizzato il software statistico SPSS (IBM, 2009; version 29.0. 2.0) tramite il quale sono state calcolate le statistiche descrittive, ovvero sono state descritte/rapresentate/sintetizzate le caratteristiche proprie del campione, ed è stata anche effettuata l'analisi della varianza univariata (ANoVA- Analysis of Variance) per confrontare appunto le eventuali discrepanze ritrovate nei due gruppi.

Infine, è stata condotta un'analisi di correlazione tra i risultati ottenuti nelle prove descritte nel capitolo precedente con l'obiettivo di indagare la presenza di legami tra le variabili sensoriali e ansiose.

4.2 Risultati prove di screening

In questo paragrafo sono riportati i risultati delle statistiche descrittive e dell'analisi della varianza univariata emersi dalla somministrazione delle prove di screening subtest Vocabolario e Disegno con Cubi della scala WISC-IV (Wechsler 2012), che hanno consentito di stimare il QI in forma breve, e dell'adattamento del questionario ADI-R (Rutter, Le Couteur & Lord 2005).

I partecipanti coinvolti sono stati 47, divisi in due gruppi in base all'età cronologica: gruppo 1 formato da 24 bambini dagli 8 agli 11 anni frequentanti la scuola primaria; gruppo 2 formato da 23 ragazzi dagli 11 ai 13 anni frequentanti la scuola secondari di primo grado.

Nella tabella 4.2 sono illustrate le statistiche descrittive di entrambi i gruppi e sintetizzati i risultati della ANOVA relative alle prove d'intelligenza della batteria WISC-IV dalle quali è stato possibile stimare la misura del QI breve.

	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	p	η^2_p
	M	DS	M	DS			
QI breve	113,17	10,737	114,91	9,361	0,352	0,556	0,008

Tabella 4.2: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative al QI breve.

Le statistiche descrittive, composte da media e deviazione standard, e l'ANOVA univariata mostrate nella tabella 4.2 hanno evidenziato come tra le medie dei due gruppi non vi siano differenze significative; ciò è confermato dai risultati dell'ANOVA univariata i quali non riportano particolari differenze: $F(1,46)=0,352$; $p=0,556$; $\eta^2_p=0,008$.

Nella tabella seguente 4.3 vengono, invece, riportate le statistiche descrittive, la sintesi dei risultati della ANOVA e i vari cut-off relative al questionario di screening ADI-R, che ha come obiettivo quello di indagare la presenza di sintomatologia autistica, compilato dai genitori dei partecipanti di entrambi i gruppi.

ADI-R	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	p	η^2_p	Cut-off
	M	DS	M	DS				
ADI-A¹	4,30	3,310	5,53	5,358	0,748	0,393	0,020	10
ADI-B²	3,58	2,090	3,74	2,922	0,037	0,849	0,001	8
ADI-C³	0,63	1,116	0,79	1,134	0,187	0,668	0,005	3
ADI-D⁴	0,30	0,657	0,55	1,099	0,762	0,388	0,020	1

Tabella 4.3: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative all'adattamento ADI-R.

Nota: **ADI-A¹**: difficoltà nell'interazione sociale; **ADI-B²**: sviluppo linguistico e comunicativo; **ADI-C³**: presenza di interessi stereotipati e comportamenti ripetitivi; **ADI-D⁴**: presenza di anomalie dello sviluppo evidenti prima dei 36 mesi.

Le medie dei punteggi ottenuti da entrambi i gruppi non superano i cut-off di riferimento di ciascuna subscale, indicando che non si può rilevare la presenza di sintomatologia autistica nel campione

totale. Anche in questo caso, non si ritrovano differenze particolarmente significative tra i due gruppi come dimostrato dal fatto che per tutte le subscale del questionario l'ANOVA ha rilevato valori $\rho > 0,05$.

4.3 Risultati prove sperimentali

4.3.1 Prove sperimentali self-report

Nel presente sottoparagrafo vengono invece riportati i risultati emersi dalle statistiche descrittive e dall'ANOVA univariata relative alle seguenti prove sperimentali somministrate: SAND (Siper & Tavassoli, 2021, che indaga l'elaborazione sensoriale nei bambini e ragazzi, e il MASC-2 nella versione self-report (Paloscia et al., 2017) che esamina la sintomatologia ansiosa.

Nella tabella 4.4 vengono mostrati gli esiti delle statistiche descrittive e dell'analisi della varianza condotte in riferimento ai risultati ottenuti nella prova SAND.

SAND	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	ρ	η^2_p
	M	DS	M	DS			
OSS TOT	9,75	3,313	8,65	2,690	1,547	0,220	0,033
IPER	0,83	1,007	0,35	0,775	3,408	0,071	0,070
IPO	2,00	1,865	1,22	1,313	2,745	0,105	0,057
SEEK	7,00	3,297	7,09	2,999	0,009	0,925	0,000
MOD VIS	3,17	1,880	2,17	1,029	4,978	0,031	0,100
MOD TATT	4,29	2,177	3,87	1,517	0,590	0,446	0,013
MOD UDI	2,38	2,018	2,61	2,061	0,154	0,696	0,003

Tabella 4.4: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative al SAND.

Come si può osservare dalla precedente tabella, non si ritrovano differenze significative tra i gruppi per quanto riguarda l'osservazione totale, i tre domini sensoriali (iper, ipo, seek) e le modalità sensoriali tattile e uditiva; mentre, nella modalità visiva i risultati dell'ANOVA si evidenzia la presenza di differenze statisticamente significative tra i gruppi ($F=4,978$; $\rho=0,031$; $\eta^2_p=0,100$).

Nella tabella 4.5 si evidenziano gli esiti delle statistiche descrittive e dell'analisi della varianza relative al questionario MASC-2 versione self-report.

MASC-2 SR	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	ρ	$\eta^2 p$
	M	DS	M	DS			
Ansia da separazione/fobie (SP)	55,54	8,398	54,04	9,138	0,343	0,561	0,008
Ansia generalizzata (GAD)	54,21	7,667	55,26	10,389	0,157	0,694	0,003
Ansia sociale (SA:T)	50,92	7,934	54,13	9,464	1,597	0,213	0,034
Obsessioni e compulsioni	51,33	7,481	51,35	10,564	0,003	0,996	0,000
Sintomi fisici (PS:T)	55,00	9,002	53,04	9,108	0,548	0,463	0,012
Evitamento del pericolo (HA)	55,46	9,921	50,52	7,579	3,651	0,062	0,075
TOT	54,50	7,813	53,74	10,141	0,083	0,774	0,002

Tabella 4.5: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative al MASC-2 SR.

Dalle statistiche descrittive e analisi della varianza sopraesposte non si rilevano differenze statisticamente significative tra le medie dei due gruppi, che risultano sostanzialmente omogenee. Le stesse conclusioni possono essere tratte tenendo in considerazione i risultati dell'ANOVA dai quali si può rilevare che nessuna sottoscala presenta significatività inferiore a 0,05.

4.3.2 Prove sperimentali parent-report

In questo sottoparagrafo vengono presentati gli esiti delle statistiche descrittive e dell'analisi della varianza univariata relative alle prove parent-report somministrate ai genitori di entrambi i gruppi di partecipanti, ossia: SP-2 (adattamento italiano a cura di Basadonne et al., 2020), questionario finalizzato a misurare i modelli di elaborazione sensoriale del bambino e/o ragazzo e MASC-2 versione Parent Report. In tal modo possono essere evidenziate le similitudini e differenze nella percezione dell'elaborazione sensoriale e dei sintomi ansiosi da parte dei genitori e dei figli stessi.

I risultati delle statistiche descrittive e dell'ANOVA univariata sono sintetizzati rispettivamente nelle tabelle 4.6, che prende in considerazione gli esiti relativi al SP-2, e 4.7, che fa invece riferimento agli esiti relativi al MASC-2 PR.

SP-2	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	ρ	η^2p
	M	DS	M	DS			
Evitamento (EV)	5,70	2,993	5,75	2,381	0,003	0,954	0,000
Registrazione (REG)	5,50	2,306	5,60	3,885	0,010	0,922	0,000
Ricerca (RI)	9,80	5,177	9,20	5,736	0,121	0,730	0,003
Sensibilità (SENS)	15,05	5,414	15,65	9,896	0,057	0,813	0,001
TATT	10,05	4,513	10,25	6,927	0,012	0,914	0,000
UD	12,05	4,199	11,90	5,821	0,009	0,926	0,000
VIS	9,40	4,406	8,60	4,083	0,355	0,555	0,009
TOT	43,45	16,142	43,65	23,372	0,001	0,975	0,000

Tabella 4.6: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative al SP-2.

I punteggi medi ottenuti dai genitori di entrambi i gruppi non si discostano significativamente gli uni dagli altri, come nelle statistiche descrittive ottenute a partire dai risultati dei figli nelle prove somministrate. Ciò indica coerenza nell'indagine del costrutto. Anche i valori tratti dall'ANOVA non risultano significativi ($p > 0,05$).

Nella tabella 4.7 sono evidenziati i risultati delle statistiche descrittive e dell'ANOVA univariata che riguardano il questionario MASC-2 nella versione parent-report.

MASC-2 PR	Gruppo 1		Gruppo 2		F (1,46)	ρ	η^2p
	M	DS	M	DS			
Ansia da separazione/fobie (SP)	55,32	8,832	51,15	6,961	2,691	0,109	0,068
Ansia generalizzata (GAD)	56,05	11,877	51,00	8,182	2,415	0,129	0,061
Ansia sociale (SA:T)	57,32	10,945	52,70	10,229	1,853	0,182	0,048
Ossessioni e compulsioni	47,79	9,537	46,80	8,853	0,113	0,739	0,003
Sintomi fisici (PS:T)	52,84	9,833	49,20	10,586	1,236	0,273	0,032

Evitamento del pericolo (HA)	55,00	7,394	53,25	9,043	0,435	0,514	0,012
TOT	55,68	10,552	51,30	10,362	1,713	0,199	0,044

Tabella 4.7: statistiche descrittive e risultati dell'ANOVA relative al MASC-2 PR.

A differenza delle medie relative ai punteggi ottenuti nel questionario MASC versione self-report (tabella 4.5) quelle risultanti dai punteggi dei genitori sono maggiormente eterogenee. Nonostante ciò, non si rilevano scostamenti particolarmente significativi, come indicato anche dai valori del p-value.

4.4 Analisi di correlazione

In statistica, si parla di analisi di correlazione per far riferimento ad un'analisi che permette di indagare la presenza di una possibile relazione lineare tra due variabili quantitative tale che a ciascun valore della prima variabile corrisponda un valore della seconda.

La correlazione può essere distinta da un semplice rapporto causa-effetto in quanto la prima dipende dalla tendenza di una variabile a cambiare in funzione dell'altra, mentre il secondo dipende da un rapporto causale ossia il verificarsi di un secondo evento come conseguenza di un primo.

Può essere, inoltre, positiva o negativa: si parla di correlazione positiva quando all'aumentare del valore di una variabile aumenta anche il valore dell'altra; si parla invece di correlazione negativa quando all'aumentare del valore della prima variabile consegue la diminuzione del valore della seconda. Per conoscere la direzione della correlazione (positiva o negativa) è necessario prestare attenzione al segno dell'indice di correlazione (rispettivamente + o -).

Al fine di rivelare l'intensità del legame tra due variabili, bisogna calcolare un indice di correlazione; il principale è l'indice di correlazione di Pearson che può assumere un valore numerico compreso tra -1 e 1. Nel momento in cui assume valore 0, tra le variabili non esiste alcuna correlazione.

In questo studio le analisi di correlazione sono state condotte dividendo il campione totale (N=47) in due gruppi: gruppo 1 (N=24), formato dai partecipanti frequentanti la scuola primaria, e gruppo 2 (N=23), formato da quelli frequentanti la scuola secondaria di primo grado, con l'obiettivo di esaminare l'ipotetica presenza di relazioni tra i pattern di elaborazione sensoriale (in particolare l'iperreattività) e la sintomatologia ansiosa. Per fare ciò, sono stati messi in relazione i risultati ottenuti dai partecipanti e dai loro genitori nelle seguenti prove: SAND (Siper& Tavassoli, 2021) e

SP-2 (Dunn 2014), rispettivamente self-report e parent-report per indagare le risposte sensoriali, MASC-2 (Paloscia et al., 2017) versione self e parent-report per indagare i sintomi ansiosi.

4.4.1 Risultati analisi di correlazione gruppo 1

In questo sottoparagrafo verranno illustrate e discusse le correlazioni lineari più significative emerse dall'analisi condotta a partire dai risultati ottenuti nel primo gruppo.

Nel gruppo 1 (N= 24 bambini di età compresa tra gli 8 e 11 anni) emerge una correlazione negativa tra la stima del QI breve e la modalità sensoriale uditiva del SAND ($r = -.435$, $p < 0.05$): questo implica che una stima di QI minore è associata ad una maggiore risposta sensoriale nel dominio uditivo e viceversa. Mentre la processazione uditiva, indagata nel SP-2, è correlata positivamente al dominio di iporeattività del SAND ($r = .476$, $p < 0.05$); ciò indica che all'aumentare delle risposte sensoriali nel dominio uditivo rilevate dai genitori, aumentano le risposte sensoriali di iporeattività manifestate dai bambini.

Per quanto riguarda la sintomatologia ansiosa rilevata dai genitori, sono state delineate interessanti correlazioni. In primo luogo, è emersa una correlazione positiva tra l'ansia totale riportata dai genitori e la modalità sensoriale visiva del SAND ($r = .645$, $p < 0.01$), indicativa del fatto che all'aumentare del livello di ansia totale nei bambini rilevato dai genitori aumentano le risposte sensoriali agli stimoli visivi manifestate dagli stessi. La modalità visiva del SAND risulta correlata positivamente anche all'ansia generalizzata ($r = .605$, $p < 0.01$), ansia sociale ($r = .491$, $p < 0.05$), ossessioni e compulsioni ($r = .643$, $p < 0,01$) e sintomi fisici ($r = .764$, $p < 0.01$) della scala MASC-2 parent-report, indicando che, in generale, i genitori rilevano una maggiore presenza di sintomatologia ansiosa nei bambini che palesano maggiori risposte a stimoli sensoriali visivi. Le ossessioni e compulsioni rilevate dai genitori sono correlate positivamente anche al dominio di iperreattività sensoriale del SAND ($r = .605$, $p < 0.01$), facendo intendere che maggiori risposte di iperreattività sensoriale da parte dei bambini sono associate ad una maggiore manifestazione di sintomi ossessivi e compulsivi colti dai loro genitori.

Risulta inoltre importante sottolineare come l'ansia totale, l'ansia generalizzata, l'ansia sociale e l'ansia da separazione rilevate dai genitori nel parent-report siano tutte correlate positivamente a varie scale del questionario parent-report SP-2. Questa osservazione dimostra il riconoscimento da parte dei genitori di una corrispondenza tra sintomi ansiosi manifestati dai loro figli e risposte atipiche messe in atto da quest'ultimi per quanto riguarda il dominio sensoriale. In particolare, il punteggio totale di ansia correla con il pattern sensoriale di evitamento ($r = .548$, $p < 0.05$), di sensibilità ($r = .462$, $p < 0.05$), con le aree sensoriali tattile ($r = .488$, $p < 0.05$), uditiva ($r = .599$, $p < 0.01$) e visiva ($r = .555$,

$p < 0.05$) nonché con il punteggio totale del SP-2 ($r = .555$, $p < 0.05$); l'ansia da separazione correla invece con il pattern sensoriale di ricerca ($r = .460$, $p < 0.05$) e sensibilità ($r = .670$, $p < 0.01$), le aree sensoriali tattile ($r = .482$, $p < 0.05$), uditiva ($r = .638$, $p < 0.01$), visiva ($r = .461$, $p < 0.05$) e anch'essa con il punteggio totale del SP-2 ($r = .610$, $p < 0.01$). L'ansia generalizzata correla con il pattern sensoriale di evitamento ($r = .477$, $p < 0.05$) e sensibilità ($r = .475$, $p < 0.05$), la processazione uditiva ($r = .654$, $p < 0.01$) e visiva ($r = .569$, $p < 0.05$) e il punteggio totale ($r = .542$, $p < 0.05$). Infine, l'ansia sociale correla con l'area sensoriale uditiva ($r = .521$, $p < 0.05$), visiva ($r = .613$, $p < 0.01$) e il punteggio totale ($r = .471$, $p < 0.05$).

Rispetto invece ai sintomi ansiosi riportati dai bambini stessi attraverso la compilazione del questionario self-report MASC-2, una prima correlazione emersa è quella negativa tra la presenza di sintomi fisici collegati all'ansia e risposte di iporeattività sensoriale nei confronti degli stimoli ($r = -.425$, $p < 0.05$). Si può quindi affermare che i bambini che manifestano una maggiore iporeattività agli stimoli riferiscono una minore presenza di sintomatologia fisica legata all'ansia. Una seconda correlazione è quella positiva tra l'ansia sociale riportata dai bambini e la processazione visiva indagata nel parent-report ($r = .448$, $p < 0.05$).

Nella tabella 4.8 vengono mostrate le correlazioni precedentemente elencate e discusse.

Età	Q1 stima	SAND TOT	SAND IPER	SAND IPO	SAND SEEK	MOD S. VIS	MOD S. TATT	MOD S. UD	SP evit	SP reg	SP ric	SP sens	SP tatt	SP ud	SP vis	SP tot	MASCg TOT	MASCg SP	MASCg GAD	MASCg SA:T	MASCg OC	MASCg Ps:T	MASCg HA	MASCcr SP	MASCcr GAD	MASCcr SA:T	MASCcr OC	MASCcr Ps:T	MASCcr HA	MASCcr TOT				
Età	1																																	
Q1 stima	.098	1																																
SAND TOT	-.137	-.158	1																															
SAND IPER	.209	-.239	.169	1																														
SAND IPO	.023	-.330	.352	.000	1																													
SAND SEEK	-.188	.084	.780**	-.157	-.212	1																												
MOD S. VIS	.323	.039	.301	.245	-.124	.323	1																											
MOD S. TATT	-.234	.102	.704**	.043	.450'	.460'	-.172	1																										
MOD S. UD	-.230	-.435*	.646**	-.032	.208	.562**	-.212	.271	1																									
SP evit	.125	-.254	-.056	-.056	.058	-.029	.132	.045	-.170	1																								
SP reg	-.243	.043	.433	.136	.194	.268	.105	.435	.048	.221	1																							
SP ric	-.049	-.338	.273	.133	.124	.181	.282	.248	-.075	.672**	.564**	1																						
SP sens	-.115	-.442	.277	-.085	.340	.158	-.003	.340	.120	.758**	.382	.688**	1																					
SP tatt	-.111	-.361	.104	.037	-.012	.123	.024	.130	.013	.788**	.544*	.827**	.795**	1																				
SP ud	.039	-.380	.408	-.035	.476'	.216	.228	.412	.085	.621**	.481'	.659**	.840**	.597**	1																			
SP vis	.022	-.433	.199	-.124	.402	.040	.000	.216	.132	.784**	.306	.615**	.703**	.650**	.722**	1																		
SP tot	-.054	-.391	-.271	-.023	.230	.195	.140	.301	.026	.847**	.530'	.894**	.908**	.895**	.833**	.809**	1																	
MASCg TOT	.417	-.282	.035	.338	.003	-.031	.645**	-.178	-.198	.548*	.362	.450	.462*	.488*	.599**	.555*	.555*	1																
MASCg SP	.085	-.224	.094	-.304	.319	.037	.164	.107	-.050	.446	.351	.460'	.670**	.482*	.638**	.461'	.610**	.457'	1															
MASCg GAD	.466'	-.222	.212	.337	.117	-.096	.605**	.076	-.170	.477*	.335	.423	.475*	.397	.654**	.569*	.542'	.921**	.425	1														
MASCg SA:T	.234	-.229	.068	.255	.053	-.015	.491**	-.021	-.221	.437	.382	.405	.311	.414	.521*	.613**	.471*	.838**	.174	.831**	1													
MASCg OC	.428	-.186	.026	.605**	-.179	-.033	.643**	-.258	-.151	.432	.167	.258	.235	.313	.338	.261	.309	.804**	.054	.684**	.591**	1												
MASCg Ps:T	.419	-.031	-.026	.337	-.220	.016	.764**	-.288	-.307	.315	.443	.415	.171	.340	.350	.261	.357	.830**	.248	.762**	.730**	.674**	1											
MASCg HA	.240	-.383	-.164	.237	-.023	-.189	.160	-.279	.010	.335	-.070	.064	.255	.202	.227	.363	.227	.621**	.147	.507*	.454	.504*	.271	1										
MASCcr SP	-.175	-.120	-.065	-.158	.383	-.248	-.122	.029	-.048	-.059	.253	-.065	.242	.124	.217	.109	.097	.159	.531*	.154	.10	-.101	-.060	.111	1									
MASCcr GAD	.081	-.388	.023	.247	.298	-.236	.085	-.079	.020	.134	.173	.125	.282	.185	.268	.273	.221	.512'	.433	.495'	.259	.450	.222	.477*	.603**	1								
MASCcr SA:T	.393	-.252	-.123	.161	.347	-.389	-.057	-.117	-.055	.234	.265	.174	.174	.254	.215	.448*	.253	.527'	.356	.493'	.420	.343	.292	.485'	.466'	.759**	1							
MASCcr OC	-.083	.084	-.153	-.038	.093	.115	-.159	.050	.349	-.079	.339	-.132	.141	.052	.188	.009	.037	.193	.075	.167	-.003	.294	.119	.220	.414'	.432'	.331	1						
MASCcr Ps:T	.216	-.256	-.028	.115	-.425*	.180	.128	-.320	.184	.231	.087	.227	.101	.306	.031	.083	.206	.345	.163	.289	.053	.454	.428	.125	-.161	.382	.262	.234	1					
MASCcr HA	-.002	.006	-.176	-.214	-.023	-.081	.166	-.282	-.111	-.066	-.164	-.295	-.098	-.219	-.031	.180	-.131	.342	.131	.311	.353	.058	.186	.597**	.115	.101	.209	-.020	-.123	1				
MASCcr TOT	.076	-.230	-.084	.055	.143	-.187	-.056	-.190	.112	.096	.282	.010	.195	.184	.215	.270	.172	.503*	.388	.457*	.284	.369	.311	.485*	.658**	.837**	.782**	.703**	.428*	.234	1			

Tabella 4.8: punteggi di correlazione gruppo 1

* la correlazione è significativa a livello 0,05.

** la correlazione è significativa a livello 0,01

4.4.2 Risultati analisi di correlazione gruppo 2

Nel presente sottoparagrafo verranno invece esposte e commentate le correlazioni lineari di Pearson più significative emerse dall'analisi condotta facendo riferimento ai risultati ottenuti nel secondo gruppo formato da 23 ragazzi tra gli 11 e i 13 anni.

Mentre nel primo gruppo l'età non incideva in alcun modo nei risultati delle varie prove, in questo caso è stata ritrovata una correlazione positiva tra l'età dei ragazzi e gli esiti del SP-2, in particolare nei pattern di evitamento ($r = .512$, $p < 0.05$) e ricerca ($r = .532$, $p < 0.05$), nella processazione tattile ($r = .500$, $p < 0.05$) e nel risultato totale ($r = .485$, $p < 0.05$). Un'altra correlazione positiva è quella tra l'età e il punteggio totale del questionario self-report MASC-2 che indaga i sintomi ansiosi ($r = .457$, $p < 0.05$): si può quindi affermare che all'aumentare dell'età aumenta anche il livello di ansia totale autoriferita.

Inoltre, sempre a differenza del primo gruppo, la stima del QI breve è correlata non all'elaborazione sensoriale ma ai livelli d'ansia riportati dai genitori e dai ragazzi. Infatti, essa correla negativamente con il punteggio totale di ansia ($r = -.627$, $p < 0.01$), con l'ansia da separazione ($r = -.596$, $p < 0.01$), l'ansia generalizzata ($r = -.482$, $p < 0.05$), le ossessioni e compulsioni ($r = -.776$, $p < 0.01$) e i sintomi fisici ($r = -.657$, $p < 0.01$) riportati dai genitori attraverso il parent-report e anche con l'ansia da separazione autoriferita attraverso il self-report ($r = -.514$, $p < 0.05$). In questo caso quindi si può sottolineare come all'aumentare del QI diminuisce il livello d'ansia riportato dai partecipanti e i loro genitori e viceversa.

Indagando l'associazione tra elaborazione sensoriale osservata direttamente nei ragazzi e i livelli di ansia riferiti dai loro genitori sono emerse interessanti correlazioni. Per esempio, il dominio di iperreattività sensoriale è correlato positivamente con le scale ansia generalizzata ($r = .492$, $p < 0.05$) e ansia sociale ($r = .476$, $p < 0.05$), facendo intendere che all'aumentare della reattività dei ragazzi nei confronti degli stimoli sensoriali, aumentano anche i livelli di preoccupazione diffusa per quanto riguarda diversi ambiti di vita e i livelli di ansia inappropriata ed eccessiva in vista della separazione dalle figure di riferimento osservati dai loro genitori.

Per quanto riguarda invece la versione self-report del questionario che indaga i sintomi ansiosi (MASC-2), la modalità visiva del SAND, che fa riferimento alle risposte dei ragazzi a stimoli sensoriali visivi, è correlata positivamente ai sintomi fisici legati all'ansia ($r = .500$, $p < 0.05$) e all'ansia da separazione ($r = .502$, $p < 0.05$); la modalità tattile, che invece coinvolge le reazioni dei ragazzi alle sensazioni tattili, correla positivamente con l'ansia da separazione ($r = .450$, $p < 0.05$), l'ansia generalizzata ($r = .435$, $p < 0.05$), i sintomi fisici ($r = .422$, $p < 0.05$) autoriferiti e il punteggio di ansia

totale ottenuto ($r=.432$, $p< 0.05$); infine, la modalità uditiva, inserisci come hai fatto per le altre due modalità, correla negativamente con il punteggio totale ($r=-.427$, $p< 0.05$). In questo modo è possibile concludere che esistono legami sia di natura positiva che negativa fra le risposte agli stimoli sensoriali messe in atto dai ragazzi e la loro percezione del proprio livello di ansia.

Correlazioni negative sono emerse tra il punteggio totale del SAND e i pattern sensoriali di registrazione ($r=-.478$, $p< 0.05$), ricerca ($r=-.494$, $p< 0.05$) e la processazione tattile ($r=-.471$, $p< 0.05$) del corrispettivo parent-report per indagare l'elaborazione sensoriale, ovvero il Sensory Profile-2. Ciò significa che all'aumentare delle risposte sensoriali atipiche osservate direttamente nei ragazzi fuori dal contesto familiare, diminuisce la loro osservazione da parte dei genitori nel contesto familiare e viceversa. Risposte comportamentali di interesse insolito nei confronti dell'ambiente, che rientrano nel dominio della ricerca sensoriale, risultano correlate negativamente al pattern di ricerca ($r=-.447$, $p< 0.05$) e alla processazione tattile ($r=-.459$, $p< 0.05$) esaminati nel parent-report. Infine, all'aumentare delle reazioni del soggetto alle sensazioni tattili, che rientrano nella modalità tattile del SAND, diminuiscono il pattern sensoriale di registrazione ($r=-.495$, $p< 0.05$) e la processazione tattile ($r=-.472$, $p< 0.05$) riferiti dai loro genitori e viceversa.

Un'ultima analisi ha preso in considerazione l'associazione tra il questionario parent-report che indaga la presenza di risposte sensoriali atipiche nei ragazzi (SP-2) e quello che esamina la presenza di sintomi ansiosi (MASC-2-PR) secondo l'osservazione da parte dei genitori dei loro figli in ambiente familiare. In nessuna scala del MASC-2-PR è stata osservata una correlazione significativa con le risposte del questionario SP-2, ad eccezione dell'ansia sociale correlata positivamente con tutti e quattro i pattern sensoriali delineati, ossia evitamento ($r=.483$, $p< 0.05$), registrazione ($r=.466$, $p< 0.05$), ricerca ($r=.446$, $p< 0.05$) e sensibilità ($r=.476$, $p< 0.05$), ma anche con la processazione uditiva ($r=.489$, $p< 0.05$) e il punteggio totale ($r=.490$, $p< 0.05$).

Nella tabella 4.9 a fine capitolo, vengono presentate le correlazioni precedentemente.

	Età	QI stima	SAND TOT	SAND IPER	SAND IPO	SAND SEEK	MOD S. VIS	MOD S. TATT	MOD S. UD	SP evit	SP reg	SP ric	SP sens	SP tatt	SP ud	SP vis	SP tot	MASCg TOT	MASCg SP	MASCg GAD	MASCg SA:T	MASCg OC	MASCg PS:T	MASCg HA	MASCsr SP	MASCsr GAD	MASCsr SA:T	MASCsr OC	MASCsr PS:T	MASCsr HA	MASCsr TOT	
Età	1																															
QI stima	-088	1																														
SAND TOT	-361	-187	1																													
SAND IPER	369	-021	.017	1																												
SAND IPO	-212	-117	-003	-256	1																											
SAND SEEK	-327	-111	894**	-131	-375	1																										
MOD S. VIS	180	-225	.450*	.149	.105	.319	1																									
MOD S. TATT	-227	-196	.434*	.040	.129	.322	-101	1																								
MOD S. UD	-394	.012	.761**	-.082	-.152	.771**	.162	-.119	1																							
SP evit	512*	.068	-.192	.347	-.025	-.237	.180	-.243	-.166	1																						
SP reg	413	123	-.478*	.266	-.198	-.387	-.029	-.495*	-.231	.745**	1																					
SP ric	532*	122	-.494*	.336	-.131	-.447*	.093	-.419	-.383	.798**	.852**	1																				
SP sens	385	.020	-.442	.030	-.051	-.365	-.022	-.356	-.298	.744**	.786**	.840**	1																			
SP tatt	500*	.318	-.471*	.441	-.116	-.459*	-.021	-.472*	-.245	.773**	.890**	.841**	.634**	1																		
SP ud	322	-.070	-.259	-.042	.058	-.238	.085	-.282	-.171	.761**	.741**	.743**	.959**	.553*	1																	
SP vis	265	.210	-.235	-.429	-.150	-.239	.089	-.126	-.266	.801**	.716**	.709**	.507*	.754**	.474*	1																
SP tot	485*	.142	-.432	-.246	-.112	-.380	.052	-.40	-.291	.888**	.899**	.945**	.925**	.846**	.872**	.748**	1															
MASCg TOT	225	-.627**	.133	-.293	.084	.008	.389	.185	-.188	.361	.052	.176	.207	-.063	.314	.257	.185	1														
MASCg SP	016	-.596**	.244	-.051	.327	.079	.502*	.275	-.175	.244	-.103	.137	.186	-.176	.293	.109	.112	.763**	1													
MASCg GAD	286	-.482*	.105	.492*	-.058	-.002	.361	.241	-.256	.281	-.066	.154	.128	-.102	.179	.189	.123	.873**	.591**	1												
MASCg SA:T	302	-.094	-.306	.476*	-.062	-.349	.043	-.325	-.177	.483*	.466*	.446*	.476*	.356	.489*	.427	.490*	.598**	.086	.593**	1											
MASCg OC	090	-.776**	.163	-.038	.103	.104	.348	.215	-.149	.100	-.058	.051	.108	-.279	.210	.005	.008	.853**	.739**	.634**	.325	1										
MASCg PS:T	308	-.657**	.264	.236	.099	.128	.500*	.238	-.116	.315	-.008	-.021	.027	-.048	.181	.135	.055	.783**	.644**	.629**	.230	.688**	1									
MASCg HA	130	-.183	.132	-.385	.093	-.019	.142	.401	-.224	.159	-.252	.023	-.020	-.182	.011	.180	-.022	.721**	.560*	.750**	.454*	.460*	.339	1								
MASCsr SP	353	-.514*	.076	-.066	.079	.051	.047	.450*	-.255	-.102	-.344	-.144	-.217	-.321	-.218	-.148	-.236	.375	.523*	.371	-.273	.428	.388	.405	1							
MASCsr GAD	366	-.275	-.065	.225	-.044	-.097	-.081	.435*	-.364	.129	-.073	-.017	-.224	.073	-.236	.290	-.051	.313	.139	.491*	.043	.075	.351	.403	.718**	1						
MASCsr SA:T	245	-.221	-.218	.241	.052	-.281	-.170	.175	-.328	.272	.226	.304	.177	.393	.159	.328	.282	.266	.109	.359	.277	-.023	.199	.333	.224	.576**	1					
MASCsr OC	574**	-.375	-.064	.140	.237	-.198	.095	.346	-.386	.334	.076	.102	.061	.163	.130	.248	.151	.537*	.373	.443	.185	.381	.660**	.440	.638**	.681**	.501*	1				
MASCsr PS:T	180	-.215	-.016	.358	-.096	-.065	-.098	.422*	-.282	.019	-.017	-.216	-.327	.031	-.271	.305	-.163	.309	-.045	.332	.229	.118	.435	.282	.316	.719**	.432*	.595**	1			
MASCsr HA	189	.008	-.129	-.079	.226	-.194	-.280	.275	-.231	.041	-.246	-.239	-.10	-.179	-.057	-.006	-.146	.139	.102	.104	.068	-.045	.028	.516*	.382	.406	.070	.413	.299	1		
MASCsr TOT	457*	-.377	-.125	.255	.114	-.228	-.109	.432*	-.427*	.243	.033	.028	-.057	.139	-.016	.295	.056	.529*	.281	.531*	.257	.268	.549*	.565**	.661**	.866**	.673**	.900**	.767**	.515*	1	

Tabella 4.9: punteggi di correlazione gruppo 2

* la correlazione è significativa a livello 0,05.

** la correlazione è significativa a livello 0,01

Nei paragrafi successivi verranno discussi i risultati emersi per verificare la veridicità delle ipotesi iniziali e saranno descritti i limiti della ricerca e le prospettive future.

4.5 Discussione dei risultati

Nel corso dello sviluppo, i bambini sperimentano la complessità del mondo che li circonda attraverso le sensazioni. La percezione e la conseguente elaborazione degli input sensoriali che arrivano dall'ambiente costituiscono il fondamento più importante per la crescita in quanto i bambini, integrando nuove esperienze sensoriali con quelle già acquisite, possono sviluppare nuove abilità e modi di affrontare le sfide quotidiane (Lazerwitz, Rowe, Trimarchi et al., 2022). Diversi individui però, reagiscono a stimoli tipicamente insignificanti con avversione, inconsapevolezza e/o desiderio di maggiore stimolazione; queste tre differenti possibili reazioni atipiche fanno riferimento ai concetti di iperreattività sensoriale (Sensory Over Responsivity), iporeattività sensoriale (Sensory Under Responsivity) e ricerca sensoriale (Sensory Craving) che rappresentano i tre sottotipi del Disturbo della Modulazione Sensoriale (Sensory Modulation Disorder) (Miller et al., 2012).

La letteratura di riferimento afferma come reazioni anomale di questo tipo a stimoli sensoriali costituiscano delle vere e proprie sfide per quanto riguarda il funzionamento quotidiano dei bambini (Lazerwitz, Rowe, Trimarchi et al., 2022). In particolare, esse impattano sulla regolazione emotiva e il comportamento sociale (Ben-Sasson et al., 2009), sulle capacità scolastiche (Dunn, 2001; Ashburner et al., 2008), sul sonno (Mazurek & Petroski, 2015), sulle prestazioni motorie (Liu, 2013) e sui livelli di ansia (Green et al., 2012). Di conseguenza, diverse ricerche sono state condotte per capire le conseguenze a livello di salute mentale dei disturbi nell'elaborazione sensoriale infantile (Xiao et al., 2010; Javanbakht et al., 2011): importanti in questo ambito sono gli studi condotti sui disturbi d'ansia, che condividono con l'elaborazione sensoriale caratteristiche comportamentali e fisiologiche (Gray, 1988; Koomar e Bundy, 2002).

L'ansia è una delle malattie mentali più comunemente diagnosticate nei bambini e negli adolescenti, con nota persistenza fino all'età adulta (Morosini, 2021). L'esordio durante l'infanzia è stato associato alla comparsa di psicopatologie più gravi, comorbilità psichiatrica, comportamenti di evitamento e aumento dei tassi di suicidio (Kim, 2020).

Pochi studi hanno esaminato la relazione tra elaborazione sensoriale e sintomi internalizzanti nei bambini e negli adolescenti (Cervin, 2023).

Partendo da tali premesse, il presente studio è stato condotto con l'obiettivo di indagare i profili di elaborazione sensoriale in bambini e ragazzi di età compresa tra gli 8 e i 12 anni. In aggiunta, è stato esplorato il rapporto tra elaborazione sensoriale e funzionamento cognitivo, emotivo, dei partecipanti.

Il campione raccolto è formato da 47 bambini e ragazzi con sviluppo tipico, divisi in due gruppi in base all'età cronologica e grado di istruzione: gruppo 1 formato da bambini da 8 a 11 anni frequentanti la scuola primaria e gruppo 2 formato da ragazzi dagli 11 ai 13 anni frequentanti la scuola secondaria di primo grado. Allo stesso tempo, è stato chiesto ai genitori di compilare dei questionari parent-report sugli stessi costrutti.

Il funzionamento intellettivo è stato indagato attraverso la somministrazione delle prove di screening Vocabolario (VC) e Disegno con Cubi (DC) afferenti alla scala WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children, Wechsler 2012): tutti i partecipanti hanno ottenuto un punteggio nella norma, superiore a 85. Una seconda prova di screening, somministrata però ai genitori, è il questionario ADI-R (Autism Diagnostic Interview-Revised, Rutter, Le Couteur & Lord 2005), per escludere la presenza di anomalie riconducibili a disturbi dello spettro autistico, confermando quindi la neurotipicità dei due gruppi.

I pattern di elaborazione sensoriale sono stati esplorati tramite la somministrazione della prova sperimentale SAND (Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorders, Siper & Tassavoli, 2021) e del questionario parent-report SP-2 (Sensory Profile-2 Edition, adattamento italiano a cura di Basadonne et al., 2020).

Infine, i livelli d'ansia sono stati indagati attraverso la somministrazione del questionario MASC-2 (Multidimensional Anxiety Scale for Children Second Edition, Paloscia et al., 2017) nella versione self e parent-report.

A partire dai dati raccolti sono state calcolate le statistiche descrittive, ossia media e deviazione standard, sono state condotte le analisi della varianza univariata (ANoVA) e sono state osservate le correlazioni tra gli strumenti volti ad indagare i pattern sensoriali e quelli atti ad esplorare la sintomatologia ansiosa.

Nel presente capitolo verranno discussi i risultati ottenuti facendo riferimento alla letteratura e alle ipotesi su cui si basa questo studio. Inoltre, verranno descritti i limiti della ricerca e le prospettive future in campo clinico.

4.5.1 Discussione delle differenze tra i due gruppi

Partendo dalla letteratura di riferimento, in questo studio è stata ipotizzata una risposta sensoriale di iperreattività maggiore da parte dei bambini con età cronologica inferiore rispetto a quelli più grandi, i quali sono più abituati a ricevere stimoli inaspettati in contesti non familiari (Baranek et al., 2007). Le statistiche descrittive calcolate in riferimento ai risultati ottenuti nella prova sperimentale SAND hanno permesso di confermare questa ipotesi, rilevando una media di risposte di iperreattività sensoriale maggiore nel primo gruppo ($M= 0,83$; $DS=1,007$) rispetto a quella del secondo gruppo ($M=0,35$; $DS= 0,775$).

L'ipotesi della correlazione positiva tra i punteggi ottenuti nel SAND e nel MASC-2 ha trovato riscontro solamente nel gruppo dei ragazzi di età cronologicamente maggiore. Le analisi di correlazione del gruppo 1 mostrano esiti non statisticamente significativi tranne per il dominio iperreattività sensoriale, correlato negativamente alla sottoscala relativa ai sintomi fisici del MASC-2. Questo consente di affermare che l'ipotesi non può essere confermata per il gruppo dei bambini più piccoli. Per quanto riguarda invece le analisi di correlazione del gruppo 2, gli esiti più significativi fanno riferimento alla modalità sensoriale tattile del SAND che risulta correlata positivamente alle scale ansia da separazione, ansia generalizzata, sintomi fisici e al punteggio totale del MASC-2 SR. L'ipotesi è confermata dunque solo per la modalità tattile: questo risultato fa riferimento alla teoria di A.J.Ayres (1965) la quale affermava che le persone con sensibilità tattile sono più inclini a reagire negativamente, con manifestazioni di ansia e iper-vigilanza, a stimoli percepiti solitamente come neutri. Invece nella modalità sensoriale visiva non sono state trovate correlazioni statisticamente significative, mentre nella modalità uditiva la correlazione risulta essere negativa.

La correlazione tra ansia autoriferita dai bambini e ragazzi attraverso il MASC-2 SR e quella riferita dai genitori attraverso la compilazione del corrispettivo parent-report è ipotizzata come negativa, in quanto i bambini e ragazzi hanno una percezione migliore della propria ansia rispetto ai genitori, che possono addirittura sottovalutarla (Edelbrock et al., 1986; Horowitz et al., 1998). Tutto ciò viene confermato anche in questo studio, nel quale sono infatti state trovate correlazioni negative tra alcune sottoscale del self-report e del parent-report (cioè ossessioni e compulsioni, ansia da separazione, ansia sociale, sintomi fisici ed evitamento del pericolo) sia nel primo che nel secondo gruppo.

Analizzando invece i risultati ottenuti nel questionario MASC-2 SR relativo alla sintomatologia ansiosa, l'ipotesi di un aumento dei livelli d'ansia totale autoriferita corrispondente all'aumento dell'età dei partecipanti, non è stata confermata dalle statistiche descrittive. Infatti, la media dei punteggi ottenuti dal primo gruppo risulta inferiore ($M=54,50$; $DS=7,813$) a quella del secondo gruppo ($M= 53,74$; $DS=10,141$), indicando che al contrario di quanto ipotizzato, il gruppo dei bambini

più piccoli riferisce una maggiore ansia rispetto al gruppo dei più grandi. Ciò può essere dovuto al fatto che i bambini più piccoli sono meno abituati ai contesti sociali al di fuori da quello familiare, che risultano meno predicibili a livello di stimoli che si potranno presentare: questo porta ad un maggior livello di vigilanza e di conseguenza ad un maggior livello di reattività e di ansia (Baranek et al., 2007; Ben-Sasson et al., 2009).

4.6 Limiti della ricerca

Dopo aver discusso i risultati del presente studio, occorre sottolinearne i limiti riscontrati. Per prima cosa, il campione raccolto risulta esiguo e di conseguenza non permette di trarre conclusioni generalizzabili; un campione più ampio consentirebbe infatti di analizzare maggiormente nel dettaglio diverse situazioni, al fine di coprire un range di casistiche maggiore. In secondo luogo, un altro importante limite evidenziato è l'impossibilità di indagare le differenze legate al genere a causa del maggior numero di femmine che hanno partecipato a questa ricerca (30 femmine su 47 partecipanti totali): una distribuzione equa di partecipanti maschi e femmine nei due gruppi avrebbe permesso di analizzare l'influenza della variabile genere sulle prestazioni.

Un altro limite rilevato è la mancanza di omogeneità nell'interpretazione delle richieste fatte ai genitori durante la compilazione dei questionari parent-report: i questionari sono stati inviati ai genitori via mail e quindi compilati da questi ultimi in autonomia, senza la presenza dell'esaminatrice che avrebbe potuto chiarire eventuali dubbi o fornire maggiori spiegazioni sugli item dei questionari stessi.

Infine, il coinvolgimento degli insegnanti nell'indagine dei pattern di elaborazione sensoriale dei bambini e ragazzi sarebbe stato un'importante addizione nella ricerca; gli insegnanti, infatti, giocano un ruolo fondamentale nell'osservazione dei comportamenti tipici ed eventualmente atipici dei bambini e ragazzi in ambiente non familiare.

4.7 Prospettive future

Nonostante le criticità sopra elencate, questo studio può essere ritenuto un valido contributo alla ricerca; la relazione tra elaborazione sensoriale, disturbi mentali e anomalie nello sviluppo risulta infatti limitata (Kotsiris et al., 2020). Le ricerche si concentrano maggiormente sui bambini con disturbo dello spettro autistico o ADHD, non chiarendo a sufficienza il ruolo dell'elaborazione sensoriale nella comparsa di sintomi internalizzanti (come l'ansia) nella popolazione a sviluppo tipico

(Mazurek & Petroski, 2015; Lane et al., 2010). I risultati precedentemente elencati e discussi potrebbero dunque rappresentare un punto di partenza per altre ricerche riguardanti i bambini con sviluppo tipico, ma anche fornire informazioni utili per rilevare le anomalie nell'elaborazione sensoriale nel corso della crescita, considerandole quindi come fattore di rischio precoce per lo sviluppo di disturbi mentali, e progettare interventi atti a favorire il benessere del singolo durante lo sviluppo.

Infine, la ricerca futura potrebbe tenere in considerazione le criticità elencate precedentemente come scoglio da superare, per esempio coinvolgendo non solo i bambini e i genitori ma anche gli insegnanti attraverso la compilazione di questionari, al fine di ampliare sempre di più la base teorica dalla quale partire per pianificare interventi ed eventuali trattamenti.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo B, Aron E, Pospos S, Jessen D. (2018) The functional highly sensitive brain: a review of the brain circuits underlying sensory processing sensitivity and seemingly related disorders. *Philosophical Transaction, The Royal Society Publishing*.
- Acevedo, B. P. (2020). The basics of sensory processing sensitivity. In *Elsevier eBooks* (pp. 1–15).
- Alitto H.J., Usrey W.M. (2003). Corticothalamic feedback and sensory processing. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 440–445.
- Baldwin, J. S., & Dadds, M. R. (2007). Reliability and Validity of Parent and Child Versions of the Multidimensional Anxiety Scale for Children in Community Samples. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(2), 252–260.
- Baranek, G. T., Watson, L. R., Boyd, B. A., Poe, M. D., David, F. J., & McGuire, L. (2013). Hyporesponsiveness to social and nonsocial sensory stimuli in children with autism, children with developmental delays, and typically developing children. *Development and Psychopathology*, 25(2), 307–320.
- Ben-Sasson, A., Carter, A. S., & Briggs-Gowan, M. J. (2009). Sensory Over-Responsivity in Elementary School: Prevalence and Social-Emotional correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(5), 705–716
- Ben-Sasson, A., Cermak, S. A., Orsmond, G. I., Carter, A. S., & Fogg, L. (2007). Can we differentiate sensory over-responsivity from anxiety symptoms in toddlers? perspectives of occupational therapists and psychologists. *Infant Mental Health Journal*, 28(5), 536–558.
- Boterberg, S., & Warreyn, P. (2016). Making sense of it all: The impact of sensory processing sensitivity on daily functioning of children. *Personality and Individual Differences*, 92, 80–86.
- Carpenter, K. L. H., Baranek, G. T., Copeland, W. E., Compton, S., Zucker, N., Dawson, G., & Egger, H. L. (2018). Sensory Over-Responsivity: an early risk factor for anxiety and behavioral challenges in young children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(6), 1075–1088.
- Cervin, M. (2022). Sensory Processing Difficulties in Children and Adolescents with Obsessive-Compulsive and Anxiety Disorders. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 51(2), 223–232.

- Chaplin, T. M., Gillham, J. E., Reivich, K., Elkon, A. G. L., Samuels, B., Freres, D. R., Winder, B., & Seligman, M. E. P. (2006). Depression Prevention for Early Adolescent Girls: A Pilot Study of All Girls Versus Co-Ed Groups. *The Journal of Early Adolescence*, 26(1), 110-126.
- Conelea, C. A., Carter, A. C., & Freeman, J. B. (2014). Sensory Over-Responsivity in a sample of children seeking treatment for anxiety. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics/Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(8), 510–521
- Costa-López, B.; Ferrer-Cascales, R.; Ruiz-Robledillo, N.; Albaladejo-Blázquez, N.; Baryła-Matejczuk, M. (2021). Relationship between Sensory Processing and Quality of Life: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 10, 39-61.
- Craske, M. G., Rauch, S. L., Ursano, R., Prenoveau, J., Pine, D. S., & Zinbarg, R. E. (2011). What is an anxiety disorder? *FOCUS the Journal of Lifelong Learning in Psychiatry*, 9(3), 369–388
- Cummings, K. K., Jung, J., Zbozinek, T. D., Wilhelm, F. H., Dapretto, M., Craske, M. G., Bookheimer, S. Y., & Green, S. A. (2023). Shared and distinct biological mechanisms for anxiety and sensory over-responsivity in youth with autism versus anxiety disorders. *Journal of Neuroscience Research*, 102(1).
- Curatolo P. (2022). L-teanina e vitamina B6: nuova opzione terapeutica per i disturbi d'ansia in età evolutiva. *Il Medico Pediatra*, 31(1), 40-42.
- De Bildt, A., Sytema, S., Zander, E. (2015). Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R) Algorithms for Toddlers and Young Preschoolers: Application in a Non-US Sample of 1,104 Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders* ,45, 2076–2091.
- Eeles A.L., Spittle A.J., Anderson P.J., Brown N., Lee K.J., Boyd R.N., Doyle L.W. (2012). Assessments of sensory processing in infants: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 314–326.
- Fotoglou, A., Moraiti, I., Stergios, V., Ashley, P. E., Vogindroukas, I., Speis, P. D., Papantoniou, S., Chrysouli, K., Karabatzaki, Z., & Stathopoulou, A. (2023). Sociability: The key to sensory processing disorder. *Brazilian Journal of Science*, 2(1), 82–97.
- Holmes, C., O Baoill, R., Forman, F., Fitzpatric., M. (2024). Sensory Profile 2 (2nd Edition) - Outside the box learning resources. *Outside the Box Learning Resources*.

- Kaufman, A.S., Flanagan, D.P., Alfonso, V.C., & Mascolo, J.T. (2006). Test Review: Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition (WISC-IV). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 24(3), 278-295.
- Kim, Y. (2020). *Anxiety disorders: Rethinking and Understanding Recent Discoveries*. Springer Nature.
- Koh, K. B. (2018). *Stress and somatic symptoms: Biopsychosociospiritual Perspectives*. Springer.
- Kotsiris, K., Westrick, J., & Little, L. (2020). Sensory Processing Patterns and Internalizing Behaviors in the Pediatric and Young Adult General Population: A Scoping Review. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 8(1), 1-13.
- Koziol, L. F., Budding, D. E., & Chidekel, D. (2011). Sensory integration, sensory processing, and sensory modulation disorders: putative functional neuroanatomic underpinnings. *Cerebellum*, 10(4), 770–792.
- Lazerwitz, M. C., Rowe, M. A., Trimarchi, K. J., Garcia, R. D., Chu, R., Steele, M. C., Parekh, S., Wren-Jarvis, J., Bourla, I., Mark, I., Marco, E. J., & Mukherjee, P. (2022). Brief Report: Characterization of Sensory Over-Responsivity in a Broad Neurodevelopmental Concern cohort using the Sensory Processing Three Dimensions (SP3D) Assessment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- LeDoux, J. E. (2015). *Anxious: The Modern Mind in the Age of Anxiety*.
- Licciardi, L., & Brown, T. (2021). An overview & critical review of the Sensory Profile – second edition. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 30(6), 758–770.
- Little, L. M., Dean, E., Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2016). Classifying sensory profiles of children in the general population. *Child Care Health and Development/Child, Care, Health and Development*, 43(1), 81–88.
- Little, L. M., Dean, E., Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2016). Classifying sensory profiles of children in the general population. *Child Care Health and Development*, 43(1), 81–88.
- Mago, R., Gomez, J.P., Gupta, N., & Kunkel E.J.S. (2006). Anxiety in medically III patients. *Current Psychiatry Reports*, 8, 228–233.
- McMahon, K., Anand, D., Morris-Jones, M., & Rosenthal, M. Z. (2019). A path from Childhood sensory Processing disorder to anxiety disorders: the mediating role of emotion dysregulation and adult sensory processing disorder symptoms. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 13.

- Morosini P. (2021). L'ansia nei bambini e negli adolescenti. *Rivista semestrale di psicologia e psicoterapia individuale sistemica al tempo della complessità*, 03, 29-40.
- Needelman, H., Schnoes, C. J., Ellis, C. R. (2006). The New WISC-IV. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 27(2), 127-128.
- Paloscia, C., Giangregorio, A., Guerini, R., Melchiori, F. M., (2017). *MASC 2 - Multidimensional Anxiety Scale for Children-Second Edition – Manuale versione italiana*, Firenze, Hogrefe Editore.
- Pluess, M., Assary, E., Lionetti, F., Lester, K. J., Krapohl, E., Aron, E. N., & Aron, A. (2018). Environmental sensitivity in children: Development of the Highly Sensitive Child Scale and identification of sensitivity groups. *Developmental Psychology*, 54(1), 51–70.
- Powers K. (2021). Sensory Over-Responsivity and its Relation to Anxiety: A Literature Review. *A with Honors Projects*, 288.
- Prifitera, A. (2005). *WISC-Four Clinical use and interpretation*.
- Roley, S. S., Mailloux, Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. J. (2007). Understanding Ayres' sensory integration. *OT Practice*, 12(7).
- Salmivalli, C., Laninga-Wijnen, L., Malamut, S.T. and Garandeanu, C.F. (2021), Bullying Prevention in Adolescence: Solutions and New Challenges from the Past Decade. *Journal of Research on Adolescence*, 31, 1023-1046.
- Simpson, K., Adams, D., Alston-Knox, C. et al. (2019). Exploring the Sensory Profiles of Children on the Autism Spectrum Using the Short Sensory Profile-2 (SSP-2). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 2069–2079.
- Siper, P. M., Kolevzon, A., Wang, A. T., Buxbaum, J. D., & Tavassoli, T. (2017). A clinician-administered observation and corresponding caregiver interview capturing DSM-5 sensory reactivity symptoms in children with ASD. *Autism Research*, 10(6), 1133–1140.
- Siper, P.M., Tavassoli, T. & Syzdek, B.M. (2021). *Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorders (SAND): Technical and Administration Manual*. Stoelting.
- Sperati, A., Spinelli, M., Fasolo, M., Pastore, M., Pluess, M., & Lionetti, F. (2022). Investigating sensitivity through the lens of parents: validation of the parent-report version of the Highly Sensitive Child scale. *Development and Psychopathology*, 1–14.

- Spies, R., & Van Rensburg, E. (2012). The experiences of parents with tactile defensive children. *South African Journal of Occupational Therapy*, 42(3), 7–11.
- Steimer T. (2002). The biology of fear- and anxiety-related behaviors. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 4(3), 231-49.
- Wei, C., Hoff, A., Villabø, M. A., Peterman, J., Kendall, P. C., Piacentini, J., March, J. (2014). Assessing Anxiety in Youth with the Multidimensional Anxiety Scale for Children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 43(4), 566–578.
- Yudofsky, S. C., Hales, R. E., & Roberts, L. W. (2015). *Manuale di psichiatria: American Psychiatric Publishing*.
- Zander, E., Willfors, C., Berggren, S., Coco, C., Holm, A., Jifält, I., & Bölte, S. (2017). The interrater reliability of the autism diagnostic interview-revised (ADI-R) in clinical settings. *Psychopathology*, 50(3), 219-227.