Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana
Dipartimento economia aziendale, sanità e sociale

Conso di Laurea in Ergoterapia

L'efficacia dell'intervento ergoterapico attraverso il metodo dell'integrazione sensoriale, come beneficio per aumentare l'autonomia nelle attività della vita quotidiana (BADL) nei bambini affetti da autismo.

Una revisione della letteratura

Lavoro di Tesi
(Bachelor Thesis)

di Elizabeth Gomes Fuchs

Direttrice di tesi: Alessia Cairoli

Manno, 15 giugno 2017

Abstract

Background

Il bambino con autismo, oltre alle difficoltà nell'interazione sociale, nello sviluppo del linguaggio e nel comportamento, dimostra spesso sintomi di una significativa disfunzione dell'integrazione sensoriale. Questa disfunzione fa in modo che il bambino non risponda in forma corretta agli stimoli dell'ambiente creando limitazioni nel fare collegamenti concreti con le persone, situazioni e con il loro mondo. La terapia occupazionale, mediante l'integrazione sensoriale, migliora la capacità dei bambini con autismo a partecipare in modo significativo alla vita quotidiana. L'ergoterapista che lavora con bambini autistici con disturbi sensoriali ha il ruolo di guidare il bambino aiutandolo a dirigere la propria attenzione verso quelle informazioni sensoriali rilevanti, in modo che possano affrontare le barriere con strategie e sviluppare nuove abilità al fine di diminuire l'impatto di questa disfunzione.

Obiettivo

L'obiettivo del lavoro di tesi è di valutare l'efficacia dell'intervento ergoterapico con l'approccio dell'integrazione sensoriale, come beneficio per aumentare l'autonomia nelle attività della vita quotidiana (BADL) nei bambini autistici.

Metodologia

Il lavoro consiste in una revisione della letteratura, con lo scopo di riassumere, evidenziare e valutare gli attuali dati della letteratura inerenti il tema. Le banche dati utilizzate sono state CHINAL (EBSCO), PubMed, SAGE Health Sciences, Taylor & Francis, utilizzando le stringhe di ricerca e applicando l'intervallo degli anni 2012-2016. Sono apparsi 507 articoli nella prima selezione. Nella seconda selezione appaiono 82 articoli. Attraverso una lettura analitica sono stati identificati 6 articoli per svolgere questo lavoro di tesi.

Risultati

I sei risultati degli articoli non sono riusciti a confermare totalmente l'efficacia dell'integrazione sensoriale sui bambini autistici, ma non esistono neppure prove contrarie sull'efficacia dell'approccio. Resta ancora aperta parte della mia domanda sui benefici concreti dell'integrazione sensoriale rispetto alle BADL. Solo uno studio è stato capace di dimostrate prove incoraggianti.

Conclusioni

Le conclusioni degli articoli sono incoraggianti nel dimostrare che l'intervento di integrazione sensoriale risulta avere un effetto positivo nella riduzione del comportamento di reattività agli stimoli sensoriali dei bambini autistici. Dai risultati di questo lavoro di tesi si vede la necessità di svolgere più studi che possano identificare e sostenere al meglio il processo di integrazione sensoriale nel bambino autistico inerenti le BADL.

Keywords: *Autism, Sensory integration, Sensory processing disorder, Occupational therapy, ADL, Activities of daily living, Occupational performance.*

Indice

1. Introduzione……..……..1
1.1 Motivazione ……..……...1
1.2 Obiettivi del lavoro di tesi……2
2. Metodologia……...…….3
2.1 Domanda di ricerca…….……3
2.2 Piano esecutivo della tesi…….…..3
2.3 Design di ricerca……..3
2.4 Procedura di ricerca……..…..4
2.5 Criteri di Inclusione ed esclusione…… 4 - 7
3. Le basi teoriche……..8
3.1 L'autismo……..……8 - 10
3.1.1 Eziopatogenesi……..……10
3.1.2 Epidemiologia……..…10
3.1.3 Valutazione……11
3.1.4 Diagnosi……...……11
3.1.5 Prognosi……..12
3.2 Integrazione Sensoriale……13 - 15
3.2.1 Processo sensoriale…….…15 - 16
3.2.2 I sistemi sensoriali……..17
3.2.3 Disfunzione dell'integrazione sensoriale……18
3.2.4 Strumenti di valutazione del disturbo sensoriale……...21- 22
3.3 Integrazione sensoriale e Autismo…….……22 -25
3.3.1 Ruolo dell' ergoterapista e aspetti della professione……26
4. Risultati……..27 - 39
4.1 Risultati dell'analisi e comparazione dei dati……40
4.2.1 Partecipanti e caratteristiche……40
4.2.2 Tipo di intervento……40
4.2.3 Strumenti di misurazione……..41
4.2.4 Risultati……42
5. Discussione……..……..43-50
6. Conclusioni……...51 - 52
6.1 Limite del lavoro di tesi……53
6.2 Implicazioni per la pratica professionale……53
6.3 Prospettive future……..54
6.4 Ringraziamento…….……54
7. Bibliografia……55
7.1 Articoli……..55 - 59
7.2 Sitografia……59
8. Allegati…….……I - VI

1. Introduzione

Il bambino con autismo, oltre alle difficoltà nell'interazione sociale, allo sviluppo del linguaggio e al comportamento, dimostra spesso sintomi di una significativa disfunzione dell'integrazione sensoriale. I bambini con disturbo dello spettro autistico affrontano grandi e permanenti barriere che impediscono la loro piena partecipazione alle attività sociali, alla vita quotidiana, al gioco e al tempo libero. Molte di queste barriere possono essere attribuite alle principali difficoltà di comunicazione sociale e comportamento restrittivo, ripetitivo, inclusi i disturbi sensoriali (American Psychiatric Association & American Psychiatric Association, 2013).

1.1 Motivazione

L'idea del lavoro di tesi nasce dal mio terzo stage, svolto nel settore riabilitativo dell'età evolutiva nella Svizzera italiana. Durante le osservazioni nel periodo di stage ho potuto conoscere le diverse difficoltà dei bambini affetti da autismo che soffrivano di disturbi sensoriali che influenzavano negativamente la loro vita quotidiana. Gli ergoterapisti dell'istituto presso il quale ho svolto il mio stage operavano con l'approccio dell'integrazione sensoriale e l'istituto opera in un'ottica pedagogico-terapeutica ed offre ai bambini un accompagnamento in pedagogia, ergoterapia, logopedia e psicomotricità, favorendo lo sviluppo delle potenzialità dei bambini dai 2 ai 6 anni con disarmonia evolutiva, ritardo dello sviluppo causati da deficit motori, sensoriali e cognitivi di origine diversa o ad alto rischio evolutivo. Ho avuto l'opportunità di conoscere alcuni bambini con diagnosi di autismo e che facevano terapia. La presa a carico di questi bambini era molto difficile per quanto riguardava la gravità dell'autismo e del suo impatto nello sviluppo neuropsicologico, nell'interazione sociale, nel comportamento (schemi ripetitivi e stereotipati), nello sviluppo cognitivo, nello sviluppo del linguaggio e nello sviluppo psicomotorio. Ogni bambino reagiva diversamente agli interventi di integrazione sensoriale, alcuni erano ipo o iperattivi e reagivano diversamente allo stesso stimolo in base al momento o al contesto. Questo mi ha fatto capire che gli stimoli provenienti dall'esterno e che non venivano regolati dal sistema sensoriale del bambino, erano dei fattori di sofferenza. Questa disfunzione sensoriale rendeva difficoltoso l'adattamento del bambino alla terapia. Alcuni bambini erano ipersensibili ai suoni, altri non riuscivano a distogliere l'attenzione da oggetti che producevano alcuni tipi di movimento, altri non percepivano la differenza di materiali o presentavano una difesa tattile. La reazione a questi stimoli faceva in modo che questi bambini avessero un comportamento evitante verso le situazioni che causavano questi stimoli, agendo in maniera impulsiva, gridando o rifiutando la terapia. Il test di valutazione della qualità sensoriale applicato dall'esperto ergoterapista mi aiutava a capire quali fossero i principali deficit dei bambini sui quali lavorare e per quali obbiettivi avrei dovuto cominciare a pianificare le sedute della settimana. In questo modo riuscivo a vedere risultati positivi. Il piano terapeutico e l'analisi finale della seduta erano di estrema importanza per il miglioramento delle

competenze del bambino e per il mio orientamento sulla qualità del lavoro svolto. I genitori erano sorpresi dal fatto che il bambino potesse, ad esempio, mettersi da solo le calze e che riuscissero a controllare il proprio comportamento in certe situazioni, non reagendo con aggressività o pianto. Altri genitori vedevano i propri figli più reattivi in certe situazioni come, ad esempio, nel giocare a calcio, nel dondolarsi sull'altalena o dimostrando una maggior partecipazione nei compiti a tavolino, rispondendo alle richieste dell'ergoterapista. Da un punto di vista personale e professionale, le esperienze vissute hanno suscitato in me l'interesse di studiare l'efficacia dell'integrazione sensoriale nei bambini autistici. Attraverso gli obbiettivi di tesi che saranno trattati di seguito, vorrei approfondire le mie conoscenze che riguardano questo tema e conoscere, attraverso l'attuale letteratura, le nuove evidenze sull'intervento di integrazione sensoriale nei bambini autistici allo scopo di individuare evidenze che avvallano la mia domanda di ricerca riguardante l'importanza dell'utilizzo dell'integrazione sensoriale per migliorare l'autonomia nelle BADL/IADL nei bambini autistici.

1.2 Obiettivi del lavoro di tesi

Obiettivi personali:

- Migliorare l'aspetto pratico di qualità di ricerca degli articoli nelle banche dati, saper selezionare, analizzare e interpretare gli articoli secondo i criteri dell' *Evidence-based practice – EBP*.

Obiettivo del lavoro:

- Accrescere le conoscenze legate al metodo dell'integrazione sensoriale;
- Conoscere le problematiche sensoriali del bambino con autismo;
- Conoscere in che modo l'ergoterapista utilizza l'integrazione neuro sensoriale con bambini autistici;
- Conoscere in che modo l'ergoterapista lavora con i bambini autistici;
- Conoscere l'impatto del disturbo neuro-sensoriale sulle BADL e IADL, nella vita dei bambini autistici;
- Conoscere le attuali evidenze scientifiche derivanti dall'approccio di integrazione sensoriale in relazione alla pratica ergoterapica al fine di intensificarne e sostenerne l'intervento nella pratica professionale.

2. Metodologia

A seguire verrà spiegato lo svolgimento della metodologia per questo lavoro di tesi.

2.1 Domanda di ricerca

La domanda di ricerca vuole studiare l'efficacia dell'intervento ergoterapico attraverso il metodo dell'integrazione sensoriale, come beneficio per aumentare l'autonomia nelle attività della vita quotidiana (BADL) nei bambini affetti da autismo. La domanda di ricerca è stata formulata con l'utilizzo del PICO *"Patient Intervention Control Outcome"* (Popolazione, Intervento, Confronto, Outcome).
P – paziente: Bambini affetti da autismo con età tra 2 e 12 anni.
I – intervento: L'intervento dell' integrazione sensoriale.
C – confronto: -
O – outcome: Aumentare l'autonomia nelle attività della vita quotidiana (BADL/IADL) nei bambini affetti da autismo.

2.2 Piano esecutivo della tesi

Per il raggiungimento degli obiettivi si intende lavorare nel seguente modo:

- Approfondire gli aspetti teorici dell'integrazione sensoriale, dell'autismo e della professione di ergoterapista;
- Analizzare in che modo l'integrazione sensoriale migliori l'autonomia nelle BADL/IADL nei bambini autistici
- Conoscere in che modo l'integrazione sensoriale può essere implicata nella pratica dell'ergoterapista;
- Eseguire un confronto sulla base dei risultati individuati nell'analisi degli articoli;
- Redigere una discussione ed una conclusione tramite la correlazione della teoria con i dati raccolti, il raggiungimento o meno degli obiettivi del lavoro di tesi e la risposta alla domanda di ricerca.

2.3 Design di ricerca

Il design di ricerca del lavoro di tesi è una revisione della letteratura. Il successo di una revisione della letteratura parte da una chiara formulazione della domanda di ricerca, dall'analisi critica delle selezioni degli studi e da una sintesi di qualità dei dati. La revisione della letteratura è di estrema importanza perché ha il potenziale di fornire aggiornate informazioni alla pratica professionale.

2.4 Procedura di ricerca

I partecipanti allo studio sono bambini senza distinzione di sesso, di età tra i 2 e i 12 anni, che hanno la diagnosi di autismo e disturbi sensoriali con implicazione negativa nello svolgimento delle attività della vita quotidiana (ADL/IADL). L'obbiettivo globale dell'ergoterapista è il miglioramento della qualità di vita della persona. Per questo motivo si sono cercati studi che considerassero strumenti/test dell'integrazione sensoriale che potessero valutare il miglioramento dei disturbi sensoriali, come pure la performance occupazionale. Gli studi presi in considerazione non hanno limite geografico e vengono considerati diversi tipi di setting.
La scelta degli articoli è stata fatta attraverso le seguenti banche dati:

- CHINAL (EBSCO)
- PubMed
- SAGE Health Sciences
- Taylor & Francis

Le parole chiave utilizzate sono: *"Sensory integration, Autism, Sensory processing disorder, Occupational therapy, ADL, Activities of daily living, Occupational performance".* Quest'ultime parole sono state abbinate all'operatore booleno *"AND"* o "*OR"* per creare diverse stringhe di ricerca.
Tutte e cinque le stringhe sono state utilizzate nelle quattro banche dati sopra citate. Le stringhe sono:

- "Autism and Sensory integration"
- "Autism spectrum disorders and Sensory integration"
- "Autism and Sensory integration and Occupational therapy"
- "Autism and Sensory integration and Activities of daily living"
- "Autism and Sensory integration and Occupational performance or ADL/IADL"

Queste stringhe di ricerca hanno permesso di trovare un numero rilevante di articoli riguardanti il tema. Le ricerche sulle banche dati, libri e letteratura grigia qualitativa sono state svolte da novembre a dicembre del 2016. Per quanto concerne l'aspetto teorico del lavoro, sono stati utilizzati letteratura grigia qualitativa, libri di testo e altro materiale trovato nei centri e associazioni di riabilitazione e prevenzione dell'età evolutiva della Svizzera italiana (SEPS - Servizio cantonale dell'educazione precoce speciale e ARES/SIPA - Associazione Svizzero Italiana per i problemi dell'autismo).

2.5 Criteri di Inclusione ed esclusione

Criteri di inclusioni:

- Articoli di autori che a partire dal 2012 hanno notato un miglioramento nella vita quotidiana dei bambini autistici;
- Partecipanti affetti da autismo (età 2 – 12 anni) con disturbo dell'integrazione sensoriale;
- Presenza della teoria di integrazione sensoriale di J. Ayres con elementi che facciano riferimento alla riabilitazione dei disturbi sensoriali nelle implicazioni della performance occupazionale e autonomia nelle attività della vita quotidiana;

- RCT, studio di coorte e di controllo senza limiti geografici, studi qualitativi, trasversale, case report, analisi potenziali, revisione della letteratura e analisi tematiche;

Criteri di esclusione:

- Articoli che trattano l'intervento di integrazione sensoriale applicata ad altre patologie e studi di protocollo.

Gli abstract degli studi selezionati sono stati analizzati per identificare le caratteristiche che corrispondevano ai criteri di inclusione ed esclusione. Per quello che riguarda i criteri di inclusione ed esclusione scelti, alcuni non hanno portato alla luce articoli recenti che mettono maggiormente in evidenza le implicazioni negative della patologia e delle sue conseguenze riguardo alle difficoltà della vita quotidiana del bambino e dei genitori/caregiver. Sono stati presi in considerazione articoli attuali che parlano di disturbi sensoriali nei bambini con autismo, allo scopo di valutare meglio la teoria dell'integrazione sensoriale con un altro approccio sensoriale per capire la differenza di intervento.

Prima selezione

Nella prima selezione si è ampliato il raggio di ricerca, utilizzando il motore di ricerca Google Scholar e i filtri "anno 2012-2016" con "lingua italiana" e "lingua inglese". Con questa procedura sono rimasti alcuni articoli perlopiù con accesso a pagamento. In questa prima selezione gli articoli scelti sono stati quelli che, leggendo dal titolo, entravano nei criteri di inclusione. La maggior parte degli articoli attuali si possono trovare solo nelle banche dati attraverso l'accesso della biblioteca SUPSI.

Per la ricerca presso le banche dati, si è deciso di utilizzare le due stringhe che risultavano dare un numero maggiore di articoli:

- "Autism *and* Sensory integration"
- "Autism *and* Sensory integration *and* Occupational therapy"

Utilizzando queste stringhe e l'intervallo specifico dell'anno 2012-2016 emergono un totale di 507 risultati.

Banche dati	Stringhe di ricerche	Risultati
CHINAL (EBSCO)	1° Autism and Sensory Integration 2° Autism and Sensory Integration and Occupational therapy	1° 49 2° 20
PubMed		1° 106 2° 17
SAGE Health Sciences		1° 110 2° 98
Taylor & Francis		1° 95 2° 12
Totale		507

Diagramma di flusso della ricerca

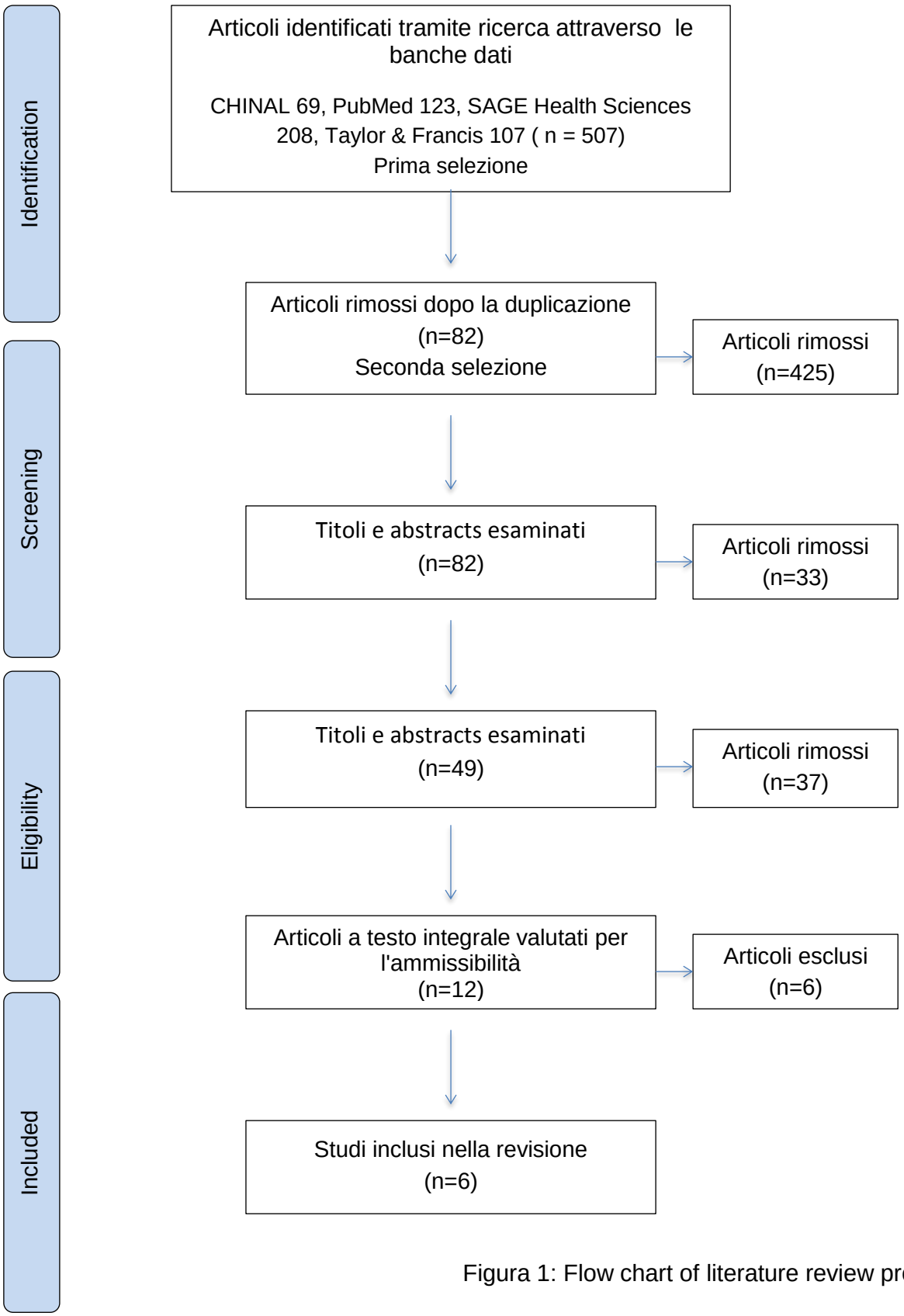

Figura 1: Flow chart of literature review process.

Seconda selezione

Nella seconda selezione ho eliminato gli articoli doppi e di questa seconda operazione sono emersi 82 risultati. Sono stati poi introdotti ancora due parole chiave insieme alle due stringhe già selezionate, sopra citate: “Activities of daily living *or* ADL”. Con queste parole sono emersi 49 risultati, 12 di questi sono stati considerati potenzialmente ammissibili all’analisi e, attraverso la letteratura analitica degli abstract, ne sono rimasti 6 su cui svolgere questa revisione. Gli articoli della suddetta revisione della letteratura sono i seguenti:

1. Observational Characterization of Sensory Interests, Repetitions, and Seeking Behaviors. Kirby, A. V., Little, L. M., Schultz, B., & Baranek, G. T. (2015). Kirby et al. (2015).
2. Linking sensory factors to participation; Establishing Intervention Goals with Parents for Children with Autism Spectrum Disorder. Schaaf, R. C., Cohn, E. S., Burke, J., Dumont, R., Miller, A., & Mailloux, Z. (2015).
3. Sensory integration and praxis patterns in children with autism. Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015).
4. Sensory and repetitive behaviors among children with autism spectrum disorder at home. Anne, V. Kirby; Brian, A. Boyd; Kathryn, L. Williams; Richand, A. Faldowski and Graace, T. Baranek. (2017).
5. Sensory features of toddlers at risk for autism spectrum disorder. Philpott-Robinson, K., Lane, A. E., & Harpster, K. (2016).
6. Investigating the Effects of Sensory Integration Therapy in Decreasing Stereotypy.Carolyn J. Sniezyk, MS, BCBA and Thomas L. Zane, PhD, BCBA-D. (2015).

3. Le basi teoriche

Molti bambini con autismo hanno difficoltà di elaborazione e integrazione delle informazioni sensoriali che causano un disturbo dello stesso. Questo disturbo fa in modo che il bambino non risponda in forma corretta agli stimoli dell'ambiente creando limitazioni nel fare collegamenti concreti con le persone, situazioni e con il loro mondo. (Pfeiffer, Koenig, Kinnealey, Sheppard, & Henderson, 2011a). La terapia occupazionale, mediante l'integrazione sensoriale, migliora la capacità dei bambini con autismo a partecipare in modo significativo alla vita quotidiana. Questo approccio cambia il modo in cui il cervello di un bambino interpreta ed elabora le informazioni sensoriali. Il corretto funzionamento del sistema sensoriale è fondamentale per una adeguata percezione sensoriale, promovendo reazioni adeguate agli stimoli, permettendo una efficace interazione con il loro ambiente, al fine di evitare grandi ostacoli alla partecipazione nella vita quotidiana per le persone con autismo e delle loro famiglie (Schaaf, Toth-Cohen, Johnson, Outten, & Benevides, 2011).
I recenti tassi di prevalenza indicano che circa 1 bambino su 68 ha il disturbo dello spettro autistico (Centers for Disease Control and Prevention, 2012). Il manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (5°ed; DMS-V; American Psychiatric Association APA, 2003) specifica che i criteri per una diagnosi del disturbo dello spettro autistico in una persona, devono presentare un persistente deficit nella comunicazione e interazione sociale. A causa di questi problemi, l'autismo porta conseguenze ostacolanti nelle attività quotidiane di base BADL e nelle attività quotidiane strumentali IADL, fino ad una limitazione nei settori scolastici e/o professionali e comunitari (Schoen, 2009).

3.1 L'autismo

Il Disturbo dello Spettro Autistico è considerato dalla comunità scientifica internazionale una sindrome causata da un disordine del neuro-sviluppo ad eziologia multifattoriale, caratterizzato dalla presenza di disturbi nell'area dell'interazione comportamentale e sociale con esordio nei primi due anni di vita e che caratterizza una disabilità permanente complessa (Larsen, 2015). Le conoscenze in merito al disturbo autistico fanno riferimento ai due strumenti di valutazione categoriale, che sono: Il DSM-V base della psichiatria statunitense e l'ICD-10 (*International statistical classification of diseases and related health problems)*, base della psichiatria europea. L'ICD-10 non è solo una classificazione dei disturbi mentali ma anche di tutte le malattie riconosciute dall' organizzazione mondiale della sanità - OMS. L'autismo viene definito dalle due diade del DSM-V come: *"una sindrome dello sviluppo del bambino caratterizzata da un comportamento sociale atipico, da disturbi della comunicazione verbale e non verbale e da comportamenti ripetitivi e interessi insoliti*" (Regier, Kuhl, & Kupfer, 2013).
Le aree prevalentemente interessate da uno sviluppo alterato sono quelle relative alla comunicazione, all'interazione sociale reciproca, comportamenti e/o interessi selettivi e/o attività ristrette e ripetitive nonché al gioco funzionale e simbolico. I disturbi dello

sviluppo neurologico nei bambini con autismo è caratterizzato da comportamenti complessi e deficit delle funzioni sociali e cognitive (Fakhoury, 2015).
L'autismo è tecnicamente meglio definito come Disturbo dello Spettro Autistico ASD (in inglese "Autism Spectrum Disorder", da cui deriva "ASD" l'acronimo universalmente utilizzato). Le ricerche scientifiche sull'autismo sono in continuo sviluppo grazie al lavoro di numerosi gruppi di ricerca presenti in tutto il mondo. Tuttavia, a oltre 74 anni dalla sua individuazione da parte di Leo Kanner (1943), persistono ancora notevoli incertezze in termini di eziologia, di elementi caratterizzanti il quadro clinico, di diagnosi, di presa carico e di evoluzione a lungo termine (Volkmar & McPartland, 2014).
Nella nuova classificazione diagnostica introdotta dal Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-V), il termine "Spettro" indica un continuum in cui l'espressione clinica di tale disturbo si differenzia attraverso il livello di gravità della sintomatologia nei due sintomi principali (Elzouki & Tashani, 2017). I bambini che rientrano nello spettro autistico non seguono i modelli tipici dello sviluppo infantile e la pervasività della sintomatologia determina condizioni di disabilità, con gravi limitazioni nelle autonomie. I bambini con autismo mostrano spesso comportamenti inadeguati come l'aggressività. I sintomi dell'autismo si possono associare in comorbidità con altre patologie, come il ritardo mentale, l'ansia e la depressione (Anagnostou et al., 2014).
I deficit della qualità dell'interazione sociale includono anomalie nel contatto visivo, nel linguaggio corporeo, nella comprensione e nell'uso di gesti, nell'espressione facciale nonché nella presenza e condivisione del gioco simbolico (Gabriels & Hill, 2007). L'autismo è caratterizzato dalle principali anomalie che si presentano sotto forma di:

- Anomalie come il deficit qualitativo del linguaggio;
- Ritardo o totale assenza del linguaggio;
- Difficoltà di stabilire un contatto viso-attentivo con gli altri;
- Difficoltà di comunicare le idee e sentimenti e comprendere pensieri degli altri,
- Difficoltà o l'incapacità a sviluppare una reciproca e adeguata emotività con i coetanei e gli adulti, che si osservano attraverso comportamenti e modalità comunicative (Gabriels & Hill, 2007).

Nel 2013 il Manuale Diagnostico Statistico di Disturbi Mentali (DSM-V) ha introdotto nel profilo diagnostico le problematiche sensoriali come importanti sintomi per l'autismo. Infatti, le stime indicano che l'80% dei bambini con disturbi dello spettro autistico (ASD), presentano disturbi sensoriali. Le percezioni sensoriali possono essere di "Iperreattività o Ipo-reattività" agli stimoli sensoriali caratterizzati da interessi ristretti e comportamenti stereotipati e ripetitivi a certi aspetti dell'ambiente (Schaaf & Miller, 2005).
Il sistema sensoriale è in stretta relazione con il sistema nervoso e una disfunzione sensoriale può comportare una serie di disturbi che si traducono in problemi comportamentali e dell'apprendimento che causano un impatto negativo nelle relazioni sociali, nell'apprendimento scolastico e nella vita quotidiana (Anzalone & Lane, 2012).
I bambini con autismo tendono ad avere comportamenti ritualistici che interferiscono nella partecipazione della routine quotidiana. Il comportamento poco flessibile è un fattore di ansia per il bambino, di stress e esaurimento per la famiglia in quello che riguarda le attività della vita quotidiana, lavoro e scuola (Schaaf et al., 2011).

Il Disturbo dello Spettro Autistico si configura come una disabilità “permanente” che accompagna il soggetto nel suo ciclo vitale, anche se le caratteristiche del deficit assumono un’espressività che varia nel tempo, in positivo o in negativo (Mele Alfonso et al., 2011). I bambini con ASD hanno difficoltà in multiple aree come l’educazione, il gioco, il riposo e sono soprattutto comprese le attività della vita quotidiana. I genitori hanno notato una difficoltà nel momento di mettersi a tavola per fare un pasto tranquillo ed è ancor più complicato se il bambino non si trova nel suo ambiente quotidiano. Hanno pure difficoltà nella cura di se se stessi, nell’igiene, nelle visite mediche e dentistiche come pure nell’addormentarsi (Kuhaneck, Madonna, Novak, & Pearson, 2015). Gli aspetti sopra citati sono fattori di stress non indifferenti sia per il bambino che per la famiglia. Le prestazioni scolastiche educative sono spesso un problema per i bambini con ASD, molti dei quali sono collocati nel sistema di istruzione speciale. I genitori possono avere difficoltà a collocare il figlio nel sistema educativo a causa delle differenti forme e espressione dell’autismo. Quelli che hanno le abilità cognitive sufficientemente sviluppate, possono dimostrare risultati accademici ma, nella globalità di un ambiente scolastico con bambini con funzionamento tipico, avrebbe difficoltà nella sfera comportamentale e sociale (Miller, Nielsen, & Schoen, 2012).

3.1.1 Eziopatogenesi

Le cause e i fattori che contribuiscono all’insorgenza della sindrome dell’autismo sono ancora poco conosciute, non esiste una singola causa dell’autismo come non esiste una sola tipologia di autismo. L’autismo è causato da una rete estremamente complessa di fattori genetici e di interazioni che causano una serie di fenomeni cognitivi e comportamentali molto differenti tra di loro per quanto riguarda gli aspetti “esteriori” (Kim & Leventhal, 2015).
Le ricerche hanno sempre evidenziato i fattori genetici come elemento importante e gli studi su gemelli monozigoti e dizigoti hanno confermato questa certezza. I gemelli monozigoti, con lo stesso patrimonio genetico, condividono una diagnosi di autismo nel 60% dei casi (Skuse, 2007). I recenti dibattiti sula crescente prevalenza dei casi di autismo hanno evidenziato la necessità di ampliare la ricerca sui fattori ambientali nonché le interazioni tra fattori genetici e ambientali. (Chaste, Leboyer, & others, 2012).

3.1.2 Epidemiologia

L’autismo non sembra presentare prevalenze geografiche e/o etniche in quanto è stato descritto in tutte le popolazioni del mondo, di ogni razza o ambiente sociale. La prevalenza a livello mondiale è di circa l’1%. Le statistiche del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) degli USA riportano che 1 bambino americano su 68 è affetto da un disturbo dello spettro autistico. L’autismo è inoltre presente con una frequenza di 4 volte maggiore nei maschi rispetto alle femmine. Recenti stime del CDC indicano che 3 milioni di persone sono affette dal disturbo negli USA e circa 60 milioni nel mondo. Le evidenze suggeriscono che la prevalenza di casi di autismo è in

aumento e che la causa di ciò può essere l'utilizzo dei nuovi strumenti diagnostici più precisi come l'ADOS (*Autism Diagnostic and Observation Schedule*) e l'ADI (*Autism Diagnostic Intervien*) (Payakachat, Tilford, Kovacs, & Kuhlthau, 2012).
L'80%/90% di problemi di elaborazione sensoriale vengono segnalati nei bambini autistici (Baum, Stevenson, & Wallace, 2015).

3.1.3 Valutazione

Non esistono indagini di laboratorio e/o strumentali che possano confermare un sospetto clinico. Con ciò, la valutazione diagnostica comporta la necessita di adottare procedure diagnostiche altamente standardizzate, integrate da strumenti di valutazione validati a livello internazionale, quali l'*Austim Diagnostic Interview (ADI-R,)* (Lord et al,. 1994), l'*Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS),* (Lord et al., 2000) e la *Childhood Autism Rating Scale (CARS)*, (Shopler et al., 1998). Per lo stesso motivo, la valenza diagnostica degli elementi emersi dall'esame neuropsichiatrico deve essere definita facendo riferimento ai criteri del *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)* (Regier et al., 2013).
La valutazione funzionale serve per fornire delle indicazioni utili per impostare un intervento adeguato con la definizione di obiettivi funzionali. Le valutazioni cognitive, di autonomie, di abilità comunicative, sociali, educative e lavorative sono fondamentali per un progetto educativo individualizzato. Perciò, queste valutazioni permettono un aggiustamento costante e forniscono una giustificazione oggettiva ed osservabile dell'intervento (Fondazione ARES - Autismo e Sviluppo della Svizzera Italiana).

3.1.4 Diagnosi

Attualmente le due categorie di sintomi si basano su indicatori comportamentali definiti dal DMS-V:

1. Deficit della comunicazione sociale e d'interazione sociale (che comprende sia le difficoltà sociali che quelle di comunicazione). Deficit sociocomunicativo;
2. Comportamenti e/o interessi e/o attività ristrette e ripetitive (G. Kent et al., 2013).

Nel DSM-V, la diagnosi per il disturbo richiede la presenza di almeno tre sintomi nella categoria dei deficit della *comunicazione sociale* e di almeno due in quella dei comportamenti ripetitivi (Ammaniti, Cornoldi, & Vicari, 2015). Un'altra importante novità introdotta fra i sintomi necessari alla diagnosi è l'introduzione della ***"sensibilità insolita agli stimoli sensoriali"*** come sintomatologia per la categoria "comportamenti ripetitivi" e i sintomi per questa categoria sono la presenza di *"Ipo/Iperreattività agli stimoli sensoriali o interessi insoliti per aspetti sensoriali dell'ambiente"*.

I sintomi richiesti per la diagnosi dell'autismo devono soddisfare i criteri A,B,C e D del manuale diagnostico:
Criterio A. Deficit persistente nella comunicazione sociale e dell'interazione sociale in diversi contesti che si manifestano in tutti tre i punti seguenti:

1. Deficit nella reciprocità socio-emotiva (ridotta condivisione di interessi, emozioni, percezione mentale e reazione).
2. Deficit nei comportamenti comunicativi non verbali e/o totale mancanza di espressività facciale e gestuale.
3. Deficit nella creazione e mantenimento di relazioni appropriate al livello di sviluppo (difficoltà nell'adattare il comportamento ai diversi contesti sociali e difficoltà di interazione sociale).

Criterio B. Modello di comportamenti di interesse ristretti e ripetitivi manifestati da almeno due dei seguenti punti:

1. Movimenti stereotipati o ripetitivi e disturbi del linguaggio (stereotipia motoria, uso ripetitivo di oggetti e frasi idiosincratiche).
2. Comportamento di rigidità al cambiamento (comportamento verbale e non verbale ritualizzati, eccessiva riluttanza a qualsiasi cambiamento della routine quotidiana).
3. Interessi ristretti e fissati (estremo attaccamento o eccessivo interesse per oggetti insoliti).
4. Iper o Ipo-reattività agli stimoli sensoriali o interessi insoliti verso aspetti sensoriali dell'ambiente (apparente indifferenza al caldo/freddo/dolore, risposta avversa a suoni o consistenze specifiche di materiali, eccessiva attrazione agli odori, luci e oggetti roteanti).

Criterio C. I sintomi devono essere presenti nella prima infanzia (ma possono non manifestati completamente finché le esigenze sociali non oltrepassano il limite delle capacità).
Criterio D. L'insieme dei sintomi deve limitare e compromettere il funzionamento quotidiano (Ammaniti et al., 2015).

3.1.5 Prognosi

L'autismo è una diagnosi che perdura tutta la vita. I disturbi possono essere soggetti a cambiamenti positivi, se vengono acquisite nuove competenze (sviluppo di autonomie personali e sociali, linguaggio e altre funzioni cognitive), ma anche negativi (comparsa di disturbi del comportamento e di altri comportamenti problematici). Tali competenze, tuttavia, sono "modellate" dal suo disturbo nucleare, ovvero dall'origine dell'autismo che può essere l'insieme di fattori genetici e ambientali. Queste persone, perciò, avranno comunque una qualità autistica per tutta la vita (Mele Alfonso et al., 2011).

3.2 Integrazione Sensoriale

L'integrazione sensoriale è stato definito dalla neuroscienza come un processo neurobiologico innato che riflette la capacità del cervello di elaborare ed organizzare gli input sensoriali, ricevuti dal corpo e dall'ambiente e viceversa, in modo che il cervello abbia una base per lo sviluppo dell'apprendimento affinché produca una risposta adattiva, che può essere corporea, percettiva, emotiva e intellettiva all'ambiente (Schaaf & Davies, 2010). In altre parole, è la capacità del cervello di elaborare correttamente tutte le informazioni sensoriali che provengono dal corpo e ciò che lo circonda per produrre un comportamento che abbia uno scopo. Si tratta di un processo attraverso il quale il sistema nervoso centrale filtra, paragona, ordina, seleziona ed associa le informazioni sensoriali che sono state trasmesse attraverso i sistemi sensoriali quali: sistema visivo, sistema tattile, sistema uditivo, sistema gustativo, sistema olfattivo, sistema vestibolare e sistema propriocettivo. Questi sistemi interagiscono tra di loro per permettere il "comportamento adattativo" quando la risposta delle elaborazioni sensoriali vengono modulate e organizzate per far produrre un'azione orientata ed efficace nell'ambiente (Spitzer 1999).

L'integrazione sensoriale non è un processo passivo, il soggetto deve essere attivamente coinvolto nelle attività sensoriali. Le informazioni sensoriali ricevute vengono in forma automatica, senza pensarci, perciò non arriva ad un processo cognitivo di consapevolezza, questo processo è in gran parte inconscio (Ayres, A. J, 2012).

L'integrazione sensoriale è un processo inconsapevole e dinamico del cervello e questo processo ha la funzione di:

- Organizzare l'informazione proveniente dai sensi (gusto, vista, udito, tatto, olfatto, movimento, gravità e posizione del corpo);
- Dare significato a quello di cui si fa esperienza filtrando tutte le informazioni e scegliendo quelle su cui focalizzare l'attenzione (come ad esempio ascoltare l'insegnate ignorando il rumore che viene dall'esterno);
- Permette di agire o rispondere alla situazione che stiamo vivendo in modo intenzionale (conosciuto come risposta adattativa);
- Costruire le fondamenta sottostanti all'apprendimento scolastico e al comportamento sociale.

L'integrazione sensoriale fornisce al bambino una mappa personale del proprio corpo, cioè la consapevolezza del corpo, di quello che sta facendo e questo permette al bambino di impegnarsi in attività cognitive complesse, come ad esempio la pianificazione o l'utilizzo del linguaggio (Sniezyk & Zane, 2015).

L'integrazione sensoriale, le facoltà di apprendimento, il comportamento e le acquisizioni motorie sono funzioni cerebrali interdipendenti. Se uno di questi aspetti è disturbato, interferirà nelle prestazioni degli altri settori (Ayres, A. J, 2012).

La base teorica dell'integrazione sensoriale ha origine nel campo delle neuroscienze ed è stata sviluppata dalla dottoressa in psicologia educativa e terapista occupazionale Anna Jean Ayres nel 1972.

La teoria dell'integrazione sensoriale è stata progettata sulla base dei principi di neuroscienze, biologia, psicologia e educazione:

- Lo sviluppo senso-motorio è un substrato importante per l'apprendimento;
- L'interazione dell'individuo nell'ambiente delinea lo sviluppo del cervello;
- Il sistema nervoso è capace di cambiamenti dovuti alla plasticità neuronale;
- L'attività sensoriale-motoria è un potente mediatore della plasticità (Ayres, A. J, 2012).

Attraverso le osservazioni cliniche con i bambini con difficoltà di apprendimento motorio e percettivo, Ayres è arrivata alla conclusione che i problemi legati all'apprendimento e al comportamento sono stati in parte causati da una difettosa integrazione delle informazioni sensoriali e all'incapacità di centri superiori del cervello di elaborare (Ayres, 1972). Anche se le nuove evidenze dimostrano che il sistema nervoso è ancora più complesso, la teoria di integrazione sensoriale di Ayres è ancora oggi molto considerata in quanto la teoria ha una base solida.

La teoria dell'integrazione sensoriale di J. Ayres è una base importante per lo sviluppo di nuove teorie, l'approccio sensoriale aiuta nell'elaborazione di stimoli ambientali per migliorare la risposta adattativa e aiutare il bambino nello svolgimento di attività della vita quotidiana (Baranek, 2002).

La base dell'integrazione sensoriale è dovuta a cinque fondamenti teorici dello sviluppo umano, secondo J. Ayres:

1. Comportamento adattivo o risposta adattativa – Il comportamento adattativo è il riflesso del processo di integrazione sensoriale. Esso produce un feed-back interno ed esterno che influenza la pianificazione e l'esecuzione di nuovi movimenti. Si tratta di un processo evolutivo composto dallo sviluppo di nuovi modelli neuronali e dallo sviluppo di azioni sempre più complesse (Pfeiffer, Koenig, Kinnealey, Sheppard, & Henderson, 2011b). Quando si verifica una risposta adattativa avviene un cambiamento a livello delle sinapsi del sistema nervoso centrale. La complessità dell'input sensoriale può influenzare cambiamenti neurologici, provocando più dendriti in formazione. Questa formazione di dendriti si verifica perché il sistema nervoso ha la qualità, nota come neuro-plasticità (Heuninckx, Wenderoth, & Swinnen, 2008)
2. Plasticità neuronale – Il funzionamento del sistema nervoso centrale è soggetto a cambiamenti dovuti alla plasticità neuronale (cambiamenti strutturali o morfologici) e all'apprendimento (cambiamento del comportamento risultante dall'esperienza acquisita). Ayres sosteneva che il funzionamento del sistema nervoso centrale può essere influenzato dall'intervento terapeutico. Essa sosteneva che la relazione tra l'organismo e l'ambiente, mediata tramite l'intervento terapeutico, può influenzare positivamente lo sviluppo del soggetto. Ancora di più in un cervello giovane in cui la plasticità è maggiore (Lane & Schaaf, 2010).
3. Lo sviluppo senso-motorio – Il processo di integrazione sensoriale interviene nello sviluppo senso-motorio costituito da sequenze che si succedono. Ad ogni livello si costituiscono i prerequisiti per l'acceso e lo sviluppo del livello seguente. L'intervento terapeutico tenta di ricapitolare le tappe dello sviluppo neuronale senso-motorio tipico. La priorità è data dagli stimoli che vengono trattati a livello

subcorticale e che favoriscono il funzionamento del sistema nervoso centrale come un insieme di elementi costantemente in relazione (Parham et al., 2011).

4. Organizzazione/gerarchia del sistema nervoso centrale (SNC) – Secondo J. Ayres le esperienze sensorio-motorie e le strutture cerebrali subcorticali sono alla base ed influenzerebbero le funzioni superiori responsabili dell'astrazione, della percezione, del linguaggio, del ragionamento. Una visione più recente è la concezione sistemica del sistema nervoso centrale. L'organizzazione cerebrale è composta da strutture e funzioni correlate e gerarchizzate in un tutto coerente. Ciò presuppone un'influenza reciproca tra le strutture corticali, della loro interazione a contribuire all'integrazione sensoriale (Schaaf & Miller, 2005).
5. Nutrimento sensoriale/predisposizione all'azione (inner-driver) – Secondo J. Ayres, ogni individuo possiede una predisposizione interiore a partecipare attivamente alle attività sensorio-motorie per svilupparsi, scoprire l'ambiente ed interagire con esso. Ciò alimenta naturalmente le sue attività e lo porta a sviluppare l'integrazione sensoriale. Le sensazioni possono essere paragonate al "cibo per il cervello"; esse forniscono la conoscenza necessaria per guidare corpo e mente. Ma senza processi sensoriali ben organizzati, le sensazioni non possono essere digerite e nutrire il cervello (Roley, Mailloux, Miller-Kuhaneck, & Glennon, 2007).

3.2.1 Processo sensoriale

Processo sensoriale riguarda il modo in cui in sistema nervoso gestisce le informazioni ricevute dagli organi sensoriali, cioè l'informazione tattile, gustativa, olfattiva, visiva, uditiva, propriocettiva e vestibolare. Il processo di integrazione sensoriale avviene a causa di tre importante aspetti necessari, che comprendono:

- Discriminazioni sensoriale
- Interpretazione sensoriale
- Organizzazione sensoriale

} Registrazione degli input sensoriali

Il processo di integrazione sensoriale ha bisogno di questi tre aspetti importanti per una buona elaborazione sensoriale che permette di avere le informazioni chiare e necessarie per un adattamento efficace nell'ambiente. Il buon funzionamento di questo processo è la base per una partecipazione di successo nella vita quotidiana (Wigham, Rodgers, South, McConachie, & Freeston, 2015).

Gli input sensoriali più conosciuti sono quelli che arrivano dai sistemi sensoriali di base. Tuttavia ci sono due importanti sensi nascosti che sono in gran parte nell'inconscio. Si tratta del sistema vestibolare, responsabile per l'equilibrio e il movimento e del sistema propriocettivo, responsabile per dare l'informazione di direzione e posizionamento del corpo attraverso feed-back che prende riferimento dai muscoli e dalle articolazioni (Baranek, David, Poe, Stone, & Watson, 2006).

L'ottenimento di una risposta adattativa adeguata è dovuta ad una corretta elaborazione ed organizzazione degli input sensoriali svolto dal sistema nervoso centrale (Ayres, A. J, 2012).

Percorso dell'informazione sensoriale e la formazione della risposta adattativa

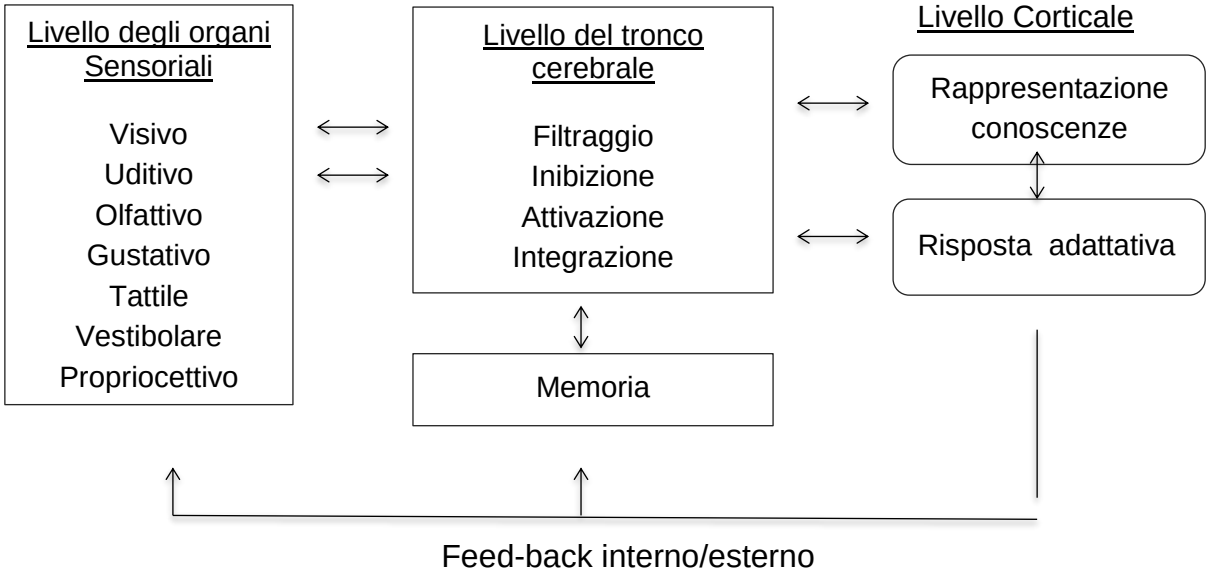

Figura 1: schema della risposta adattativa

Risposta adattativa

Una risposta adattativa è una reazione, intenzionale e finalizzata ad uno scopo, ad un'esperienza sensoriale. La risposta adattativa si perfeziona attraverso una concatenazione di azioni e feed-back sensoriali successivi e queste retroazioni informano sullo svolgimento del movimento e sul risultato ottenuto. Questo processo permette di imparare e migliorare le esperienze dalle più semplici alle più complesse e questo apprendimento è in stretta relazione con la capacità di anticipare e di pianificare l'azione (Schaaf & Miller, 2005). L'esperienza sensoriale inizia nell'utero della madre dove la percezione dei movimenti del corpo della madre sono le prime esperienze sensoriali del bambino. È necessario un'enorme quantità di esperienze sensoriali per produrre, ad esempio, il camminare o l'alzarsi in piedi e questo accade solo nel primo anno di vita del bambino. Il gioco del bambino comporta una grande quantità di integrazioni sensoriali, ad esempio, il gioco nello spazio a corpo libero permette al bambino di organizzare le sensazioni corporee, gravitazionali, di movimento e orientamento, congiuntamente alla vista e all'udito (Gabriels & Hill, 2007).

Il comportamento e l'apprendimento scolastico sono gli aspetti visibili dell'iterazione sensoriale del bambino. In una risposta adattativa il bambino vince una sfida e impara qualcosa di nuovo, allo stesso tempo questo processo aiuta il cervello a svilupparsi e organizzarsi, permettendo una integrazione sensoriale di qualità. Il più grande potenziale per lo sviluppo dell'integrazione sensoriale avviene durante una risposta adattativa (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).

Ogni esperienza e attività nella vita coinvolge una rete infinitamente complessa di neuroni e sinapsi e, per produrre una percezione o un comportamento appropriato, gli impulsi devono trovare la giusta strada. Nei casi più gravi, quando la stimolazione sensoriale non produce una percezione o un comportamento adeguato, significa che in qualche parte del sistema nervoso i messaggi neuronali non stanno attraversando le sinapsi giuste (Castro-Alamancos, 2002).

3.2.2 I sistemi sensoriali

I nostri sensi ci danno informazioni sullo stato fisico. Tutte le sensazioni del corpo sono fondamentali per lo sviluppo delle abilità che la vita quotidiana richiede (Ayres, A. J, 2012).

Descrizione dei sistemi sensoriali

1. Sistema visivo - informa sulla posizione, forma, colore e movimento degli oggetti e persone.
2. Sistema uditivo - informa sui diversi tipi di suoni. Disfunzioni: difficoltà di scrittura, lettura, di messa a fuoco degli oggetti;
3. Sistema olfattivo - informa sugli odori che ci circondano. Disfunzioni: grave avversione agli odori.
4. Sistema gustativo - informa sui gusti. Disfunzioni: grave avversione al gusto.
5. Sistema tattile - questo sistema fornisce le informazioni di temperatura, forma, dimensioni, consistenza, pressione e dolore. Il senso tattile è importante per l'organizzazione neurale, per lo sviluppo delle prassie ed è necessario per le capacità motorie, di apprendimento e per lo sviluppo emotivo. Disfunzioni del sistema tattile: il bambino può presentare una difesa tattile e rifiutare di indossare certi vestiti, di essere toccato, di farsi lavare i cappelli e farsi pettinare come pure non usare tutta la mano per manipolare gli oggetti ma usare soltanto la punta delle dita. Contrariamente, possono avere poca percezione del tatto e del dolore (iper/iposensibilità). Un sistema tattile disfunzionale può portare ad una errata percezione delle informazioni producendo un comportamento di irritabilità, distraibilità o iperattività (Cascio, 2010).
6. Sistema vestibolare - il senso di questo sistema è inconsapevole nel suo funzionamento normale. I ricettori per questo senso provengono dall'orecchio interno. Il senso vestibolare è anche il senso dell'equilibrio, ha collegamento diretto con cervelletto che aiuta a mantenere l'equilibrio e la postura. Questo senso è responsabile per l'informazione che porta al movimento della testa nello spazio e degli occhi come pure di dare il senso di sicurezza e di gravità, della postura, del tono muscolare e dell'attenzione (Hatch-Rasmussen, 1995). Disfunzioni del sistema vestibolare: Il bambino può avere una scarsa reazione dell'equilibrio a causa della debolezza del tono muscolare, in particolare dei muscoli che lavorano contro gravità. Alcuni bambini possono essere ipersensibili alla stimolazione vestibolare e hanno reazioni di paura per le attività di movimento ordinario, di conseguenza, sono timorosi nell'esplorare l'ambiente e possono avere difficoltà ad imparare a salire o scendere le scale. In generale questi bambini appaiono goffi o maldestri (Lynch & Simpson, 2004).
7. Sistema Propriocettivo - Il senso propriocettivo costituisce la base per la consapevolezza del proprio corpo. Le elaborazioni degli input propriocettivi arrivano dai muscoli, dalle articolazioni e dai tendini. Il sistema propriocettivo è risposabile dell'informazione del movimento del corpo nello spazio, della forza che il muscolo applica per fare determinate attività, della pressione, della velocità, della direzione

del corpo e della manipolazione di oggetti usando movimenti fino motorio (scrivere con una penna, usare un cucchiaio per mangiare, abbottonarsi la camicia, di allacciarsi le stringe delle scarpe) (Orsi, Connors 2001). Il senso propriocettivo funziona insieme al senso vestibolare per produrre un adeguato tono muscolare (Gepper Coleman, Mailloux, Smith Roley 2004). Il senso propriocettivo ha anche la funzione di regolatore l'eccitazione in generale, trattandosi di un tranquillante naturale del corpo. Disfunzioni del sistema propriocettivo: I bambini che sono ipo-reattivi al senso propriocettivo hanno una debole discriminazione propriocettiva e poca consapevolezza del loro corpo, basso tono posturale e, di conseguenza, i movimenti saranno spesso goffi e scoordinati, tendendo a cadere (Blanche, Schaaf 2001). A causa di queste difficoltà i bambini presentano comportamenti non adeguati, che sfociano in comportamenti aggressivi e/o ripetitivi/stereotipati. Dal punto di vista motorio, può essere difficile per un bambino con scarsa consapevolezza propriocettiva di aver successo anche nelle semplici attività quotidiane (Blanche, Schaaf 2001).

Un'efficace integrazione è ciò che cambia le sensazioni in percezioni, facendo in modo che il bambino riesca a percepire il proprio corpo, le altre persone e gli oggetti in quanto il cervello ha integrato gli impulsi sensoriali in forme e relazioni giuste. Questo è ciò che ci si aspetta di una buona integrazione e di una risposta adattativa (Ayres, A. J, 2012).

3.2.3 Disfunzione dell'integrazione sensoriale

La disfunzione dell'integrazione sensoriale è un disturbo di base neurologico che causa difficoltà nell'elaborazione o integrazione adeguata delle informazioni provenienti dai sistemi sensoriali descritti precedentemente. Questi sistemi sensoriali devono lavorare in connessione per fornire al bambino un'informazione corretta e precisa su se stesso e sull'ambiente circostante per produrre le risposte motorie, comportamentali e emotive previste. L'incapacità di organizzare e utilizzare queste informazioni possono interferire con lo sviluppo e le attività della vita quotidiana (Pfeiffer et al., 2011b).
L'evidenza suggerisce tre ipotesi sulle cause che possano contribuire al disturbo; l'eredità genetica, le complicazioni prenatali o della nascita (quali prematurità, difficoltà nel parto), le deprivazioni sensoriali a causa di un trauma o abuso. Tuttavia, queste condizioni hanno bisogno ancora di ulteriori ricerche al fine di identificare le reali cause del disturbo (Schaaf & Miller, 2005).
La disfunzione sensoriale non ha una diagnosi medica e non è elencata come una categoria nel manuale per la diagnosi di disturbi neurologici come per l'autismo. Per valutare il disturbo dell'integrazione sensoriale si fa riferimento all'ergoterapista che usa il quadro di riferimento dell'integrazione sensoriale. La terminologia "disturbo del processo sensoriale" ha il vantaggio di essere attualmente inserita in due classificazioni diagnostiche, DC:03R *(The Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood*) così come nel manuale diagnostico della prima e piccola infanzia ICDL-DMIC (*Diagnostic Manual for Infants*

and young Children of the Interdisciplinary Council on Developmental and Learning Disorders) (Roley et al., 2007). Si stima che circa il 5% dei bambini in età pre-scolastica hanno almeno una o due disfunzioni sensoriali (Ahn, Miller, Milberger, & McIntosh, 2004). Altre fonti stimano la prevalenza da 10 a 13% di disturbi sensoriali nei bambini in età pre-scolastica senza altre disabilità (Anzalone, 2004).
La disfunzione dell'integrazione sensoriale causa un disordine in cui gli input sensoriali non sono integrati o organizzati propriamente nel cervello e possono produrre vari problemi nello sviluppo, nell'elaborare le informazioni e nel comportamento (Pfeiffer et al., 2011b).
Secondo la classificazione di Stanley I. Greenspan, come sostenuto dalla ricerca di Lucy J. Miller, Ph.D., OTR, l'integrazione sensoriale è stata classificata in categorie rappresentate qui di seguito come "disturbo dei processi sensoriali". Tale termine viene utilizzato come ombrello globale che racchiude al suo interno tutte le tipologie di disturbi sensoriali che stano sotto i tre gruppi diagnostici di base (Schaaf & Miller, 2005).

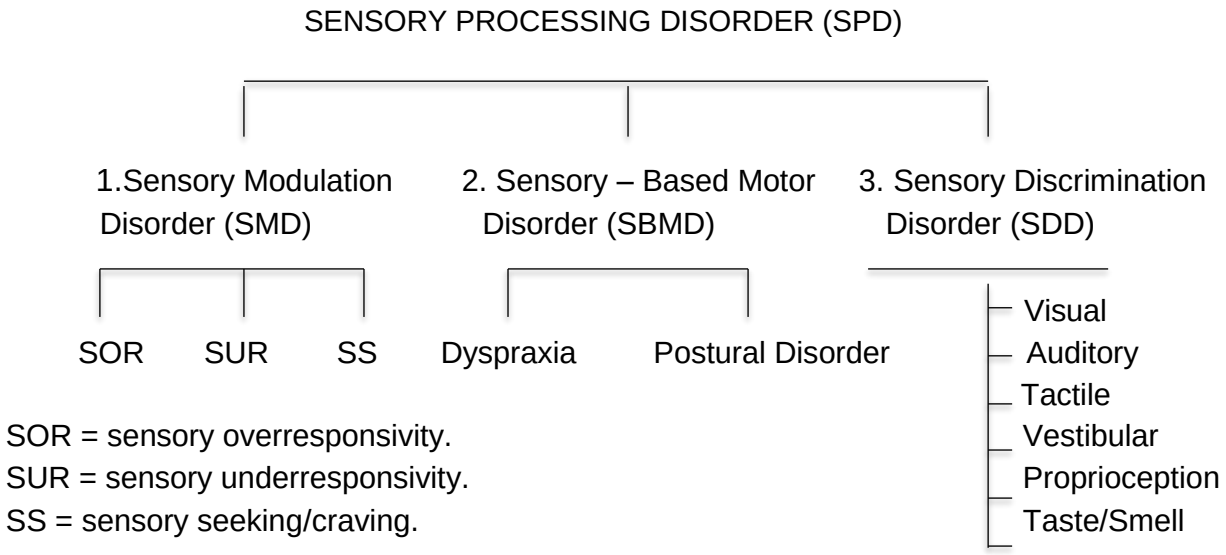

Figura 2: disturbo del processo sensoriale Miller et., al 2007.

1. Disturbo della modulazione sensoriale (SMD): è la difficoltà a trasformare le informazioni sensoriali in comportamenti organizzati in accordo con l'intensità e l'origine dell'informazione sensoriale. La modulazione dell'informazione sensoriale è la "capacità di regolare ed organizzare l'intensità e la natura delle risposte agli stimoli sensoriali in maniera graduale e adattativa" (Ahn et al., 2004). Clinicamente, i bambini con disturbo della modulazione sensoriale sono Ipo/Iperreattivi agli stimoli, cambiano facilmente e frequentemente la durata, l'intensità e la frequenza dello stimolo (McIntosh, Miller, Shyu, & Hagerman, 1999).
Una modulazione disturbata presenta i principali problemi seguenti: Insicurezza gravitazionale, difesa tattile, latenza/difesa sensoriale, disturbo della motricità oculo-posturale, disturbi dell'integrazione bilaterale e del sequenziamento, somato-disprassia, disorganizzazione viso-spaziale. La modulazione sensoriale influenza le risposte sociali, emotive e comportamentali (piacere, fastidio, avvicinare/evitare, stress e

disponibilità) ed è sotto la responsabilità del sistema nervoso autonomo, quindi non è cognitivo (Case-Smith & O'Brien, 2013).
Le tre anomalie del disturbo della modulazione sensoriale:
- Sensory overresponsivity (SOR) o Iper-reattività sensoriale: è quando il sistema sensoriale è troppo sensibile agli stimoli sensoriali rispetto a quelli normalmente osservati;
- Sensory underresponsivity (SUR) o ipo-reattività sensoriale: è quando il sistema sensoriale ha una sensibilità molto bassa agli stimoli sensoriali, ha una risposta meno intensa o più lenta di quella tipicamente osservata;
- Sensory seeking/craving (SS) o la ricerca di stimoli sensoriali: è quando il sistema sensoriale cerca gli stimoli sensoriali spingendo il bambino alla ricerca di input sensoriali (Miller et al., 2012).
2. Disturbo motorio di origine sensoriale (SBMD): problema nella stabilizzazione, nel movimento e/o pianificazione delle sequenze motorie in risposta alla richiesta sensoriale. Questa disfunzione avviene quando l'input sensoriale propriocettivo e vestibolare non sono ben interpretati o erroneamente elaborati. Il sistema vestibolare informa sull'equilibrio del corpo e il sistema propriocettivo informa cosa esso sta facendo (Barbara Sher, 2011).

. Disturbo posturale: è quando il bambino ha problemi con la qualità del controllo o la stabilizzazione del corpo durante il movimento o a riposo, difficoltà di eseguire un compito motorio.
. Disturbo delle prassie: è quando il bambino presenta difficoltà o una ridotta capacità di organizzare i comportamenti motori, a sviluppare e a scegliere delle strategie appropriate necessarie allo svolgimento di un compito. Nella formazione delle prassie si distinguono tre forme: Ideazione – pianificazione e programmazione di una sequenza o di un'azione – esecuzione (Miller, L. J., 2007).

L'impatto della difficoltà prassiche (ideazione, pianificazione), possono limitare l'esplorazione del gioco e dell'ambiente, dell'apprendimento, dell'interazione sociale e dell'imitazione.
3. Disturbo della discriminazione sensoriale (SDD): è la difficoltà di comprendere la qualità e gli aspetti delle informazioni sensoriali, ovvero l'incapacità di distinguere le somiglianze e le differenze tra gli stimoli. La discriminazione sensoriale costituisce normalmente la base di un adeguato sistema motorio per via dell'accurata interpretazione degli stimoli sensoriali, che ha come base il meccanismo di feed-forward per il movimento, la pianificazione e le risposte posturali (Miller, L. J., 2007).

Nella vita quotidiana il disturbo dell'integrazione sensoriale si può verificare attraverso le risposte anomale agli stimoli sensoriali in uno dei tre modi:
<u>Iper-reattività</u> (over-response to sensory input) – il bambino può manifestare reazioni eccessive, fastidio, elevata difesa sensoriale, paura di esplorare l'ambiente, pianto/crisi e attitudine aggressiva per evitare la situazione.
<u>Ipo-reattività</u> (under-response to sensory input) – il bambino ha poca o nessuna risposta allo stimolo sensoriale e necessita di maggior tempo per reagire. Il

comportamento è spesso letargico e solitario, l'apprendimento delle autonomie è spesso più lento e sembra di "essere nel suo mondo", lento a rispondere alle consegne.
Ricerca di stimoli sensoriali (Sensory seeking/craving) – il bambino è alla ricerca di input sensoriali e si spinge alla ricerca di essi. L'ambiente abitudinale sembra non fornire abbastanza stimoli o intensità. Il comportamento è caratterizzato da constante movimento, assunzione di rischi, da manipolazione degli oggetti, da ricerca di gusto e di odore non abituali, da rumori forti ed ha spesso un comportamento sociale non adattivo.
Reattività mista – il bambino può presentare entrambe le risposte che posso variare da di loro (Watling & Hauer, 2015).

Le complicazioni inerenti le disfunzioni sensoriali appaiano nella sfera socio-emotiva, comportamentale e funzionale. Queste difficoltà disturbano la vita quotidiana, la partecipazione educativa e comunitaria. Queste possono provocare nei bambini un comportamento di Ipo/Iperreattività.
- Socio-emotiva: difficoltà nelle abilità e interazione sociale, poca fiducia in sé stesso, isolamento e bassa autostima;
- Comportamentale: difficoltà di attenzione e concentrazione, paura, ansia, comportamento di rifiuto e intolleranza, aggressività, difficoltà di autoregolarsi e problema alimentare;
- Funzionale: ritardo nelle acquisizioni e coordinazioni motorie, difficoltà nell'equilibrio e nella pianificazione motoria, difficoltà di apprendimento del linguaggio, difficoltà di adattamento alle nuove situazioni e conseguentemente difficoltà nella vita quotidiana (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).
L'intervento di integrazione sensoriale in ergoterapia consiste nella partecipazione del bambino ad un programma di interventi individuali che utilizzano una serie di test forniti dal SIPT e che vengono elaborati cominciando da una valutazione basata su osservazioni durante le attività. Attraverso un programma di attività specifiche, il bambino riceve stimolazioni sensoriali scelte in un contesto adeguato ai suoi disturbi sensoriali per fare in modo che il sistema nervoso del bambino possa organizzarsi (A. Jean Ayres, 2012).

3.2.4 Strumenti di valutazione del disturbo sensoriale

Anna J. Ayres ha sviluppato alcuni test standardizzati e scale di misurazione, questionari e test non standardizzati che hanno contribuito a fornire una comprensione di base della disfunzione dell'integrazione sensoriale. Il test più completo e noto nell'identificazione dei disturbi sensoriali è il Sensory Integration and Praxis Test SIPT (Ayres, 1989), test di integrazione sensoriale e pianificazione motoria, composto da 17 test che valutano l'efficienza dei processi sensoriali del bambino (prassie, vestibolare e propriocettiva, percezione e discriminazione tattile e visiva, capacità motorie, integrazione bilaterale e sequenziale) e le sue abilità di pianificazione motoria. Il test è considerato "il gold standard" per la valutazione delle disfunzioni dell'integrazione sensoriale nei bambini in età scolastica tra i 4 e gli 8 anni. Il SIPT valuta quanto il bambino riesce a integrare le sensazioni vestibolari, visive, tattili e propriocettive e

quanto riesce a pianificare il movimento, a far lavorare insieme occhi e mani e a produrre le risposte adattative (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).
Altri strumenti di valutazione del processo sensoriale sono stati sviluppati in base alle scoperte di J. Ayres. Alcuni di questi test sono stati anche sviluppati per identificare i problemi sensoriali esclusivamente nei bambini affetti da autismo.

- Sensory Experiences Questionnaire SEQ (Baranek,1999b; Baranek et al., 2006) - Questo questionario indaga sulla presenza di disturbi sensoriali e la natura sensoriale dell'ipo/iperreattività nei bambini con autismo. Esso, misura anche il ritardo mentale e lo sviluppo nei bambini con età dai 2 a 12 anni.
- Sensory Profile Infant/Toddler (Winnie Dunn, 2002) - Il test del profilo sensoriale è un questionario indirizzato alla famiglia o al caregiver e misura le risposte del bambino agli eventi sensoriali nella vita quotidiana, misura strategie di autoregolazione ed è fatto per i bambini dai 3 ai 10 anni di età.
- Sensory Processing Assessment for Young Children SPA (Baranek, 1989; Baranek et al, 2006) - Questa scala di osservazione si applica ai bambini con autismo e segue i principi del test SEQ. Lo svolgimento del test viene fatto solo con bambini dai 9 a 62 mesi.

Il disturbo della modulazione sensoriale si manifesta con l'incapacità del bambino di reagire a stimoli sensoriali in modo adeguato alle richieste di attività, a quelle del contesto ambientale e a quelle delle aspettative sociali. Conseguentemente, il bambino avrà notevoli problemi con i ruoli e le routine (Miller, Coll, & Schoen, 2007).
Per lavorare con le difficoltà che causano l'impatto negativo nella quotidianità del bambino, ci vuole una sua presa a carico individualizzata per poi poter ottenere risultati soddisfacenti. L'ergoterapista, attraverso interventi di integrazione sensoriale, farà una mappa sensoriale del bambino per identificare le sue esigenze e migliorare la sua partecipazione, il suo coinvolgimento e la capacità di autoregolarsi (Anzalone & Lane, 2012).

3.3 Integrazione sensoriale e Autismo

Il bambino con autismo, oltre alle difficoltà nell'interazione sociale, nello sviluppo del linguaggio e nel comportamento, dimostra spesso sintomi di una significativa disfunzione dell'integrazione sensoriale (American Psychiatric Association & American Psychiatric Association, 2013). Le principali anomalie del cervello autistico sono caratterizzate da una scarsa auto-regolazione, da una disturbata pianificazione motoria e da un'elaborazione sensoriale atipica. Le anomalie o disturbi sensoriali nel bambino autistico si presentano sotto forma di comportamento stereotipato, di ipo/iperreattività, di interesse insoliti, di manierismi, di problemi di attenzione, di concentrazione e di problemi nella pianificazione motoria (Gabriels & Hill, 2007). I bambini autistici che presentano l'iper-reattività possono rispondere negativamente a stimoli sensoriali comuni come suoni, tocco o movimento. I loro comportamenti sono sempre evitanti e di vigilanza. I bambini che hanno ipo-reattività sembrano ignorare o non rispondere agli stimoli sensoriali che sono normali nei bambini con funzionamento tipico. Questi

bambini hanno bisogno di molto aiuto perché, sotto la soglia di eccitamento, non faranno alcun tentativo per ottenere l'intensità o la durata di input sensoriali necessari per raggiugere un livello ottimale di attenzione ed eccitazione (Miller et al., 2012). Un sottogruppo di bambini ha il comportamento di "sensory seeking", che è la ricerca agli stimoli sensoriali. Sembra che cerchino una stimolazione intensa aumentando la loro eccitazione e possono manifestarsi con comportamenti imitanti o ripetitivi (Case-Smith, Weaver, & Fristad, 2015). Le ricerche più recenti hanno rivelato che i bambini con autismo cercano o evitano le stimolazioni sensoriali tattili, uditive e vestibolari a causa del danno nel processo di integrazione sensoriale causando così problemi nella modulazione sensoriale. Il tipo più comune di risposte anomale è l'ipo-reattività, soprattutto nei contesti sociali (Baranek et al., 2006).

I tre aspetti comunemente riscontati nei bambini con autismo che contribuiscono ad un erroneo processo di elaborazione delle informazioni sensoriali sono i seguenti:

- L'input sensoriale non viene registrato correttamente nel cervello del bambino che presta poca attenzione ad alcune cose mentre ad altre reagisce in modo eccessivo;
- Il bambino ha molta difficoltà nel modulare l'input sensoriale, più specificamente le sensazioni tattili e vestibolari, avendo difese tattili e insicurezza gravitazionale;
- La parte del cervello che è responsabile dei desideri, dell'interesse di scoprire l'ambiente e partecipare attivamente alle attività sensorio-motorie non funziona in modo adeguato e il bambino sembra avere poco o nessun interesse in partecipare a nessuna attività di movimento (A. Jean Ayres, 2012).

I bambini autistici sembrano anche di ignorare o non prestare alcuna attenzione ai suoni o a quello che viene detto. Percepiscono e registrano i suoni a volumi più elevati di quanto non siano in realtà e a volte il suo cervello decide di prestare un'attenzione più accurata e prolungata a qualche piccolo dettaglio, ignorando così l'ambiente nella sua globalità (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).

I bambini affetti da autismo hanno più difficoltà ad imparare e modulare il processo sensoriale delle informazioni e, conseguentemente, avranno difficoltà a rispondere in modo appropriato agli stimoli sensoriali, richiedendo una costante attenzione da parte dell'ergoterapista per osservare il loro comportamento. L'ergoterapista verifica constatemene come reagisce il processo sensoriale del bambino (livello di stimolazione sensoriale, le variazioni di durata, intensità e frequenza) per aiutarlo nella modulazione, aumentando o diminuendo le sue esigenze di stimoli sensoriali e motori, al fine di affrontare la sfida nell'ambiente terapeutico, migliorando così l'autonomia e le sue abilità funzionali (Laver-Fawcett, 2014).

Lo sviluppo e il mantenimento di un livello di eccitazione ottimale è importante per fare in modo che il bambino possa impegnarsi nelle esperienze sensoriali fornite dall'ambiente terapeutico, viene regolato attraverso la modulazione sensoriale degli input vestibolari e propriocettivi. La discriminazione sensoriale viene a volte regolata all'interno del trattamento di modulazione sensoriale, senza avere bisogno di fare un trattamento per la discriminazione sensoriale (O'Riordan & Passetti, 2006).

La modulazione sensoriale ha come principio "la giusta sfida" che consiste nel dare al bambino la giusta quantità di compiti, motivandolo e insegnandogli ad equilibrare gli

input sensoriali per produrre un cambiamento delle strutture celebrali (Anzalone & Lane, 2012)
In ergoterapia, il bambino impara il processo di riconoscimento, di elaborazione e integrazione di tutte le informazioni sensoriali attraverso i propri sensi al fine di pianificare una risposta adattativa a tutto ciò che nota nel suo ambiente circostante (Bumin, Huri, Salar, & Kayihan, 2015). L'ergoterapista che lavora con bambini autistici con disturbi sensoriali ha il compito di guidare il bambino aiutandolo a dirigere la propria attenzione verso quelle informazioni sensoriali rilevanti per la loro capacità di interagire con il mondo circostante (Case-Smith & O'Brien, 2013). Il ruolo dell'ergoterapista con bambini affetti da autismo è di valutare e pianificare un l'intervento individualizzato, prendendo in considerazione tutti gli aspetti dei bambini nella loro globalità. In terapia è importante capire che alcuni bambini hanno la capacità motoria per svolge delle attività ma non ne hanno voglia a causa del mal funzionamento del loro cervello che impedisce che si crei quell'interesse nel partecipare alle nuove attività, come avviene in bambini con funzionamento tipico. Affinché scaturisca questa voglia di partecipare alle attività, i bambini devono percepire l'ambiente, i giochi/giocatoli come familiari e avranno bisogno di tempo per percepire meglio quello che viene proposto come novità in terapia (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).
Il terapista utilizza una varietà di attività sensoriali tattili, vestibolari e propriocettivi, ovvero tutti i principi dell'approccio di integrazione sensoriale durante l'intervento. L'ambiente terapeutico è progettato con attrezzi, materiali, attività, giochi e giocatoli che portano ricche esperienze sensoriali facilitando l'integrazione e l'elaborazione delle informazioni sensoriali, come pure lo sviluppo delle capacità cognitiva, motoria globale e di apprendimento utilizzando le strategie per lo svolgimento delle attività (Case-Smith & O'Brien, 2013).
Nell'ambiente terapeutico l'ergoterapista osserva come il disturbo influenza la performance occupazionale del bambino. L'ergoterapista utilizza delle attività concrete per ottenere l'equilibrio tra l'eccitazione e l'inibizione delle strutture del cervello che avviene attraverso l'utilizzo di materiali e attrezzature terapeutiche per la modulazione dei sistemi sensoriali (A. Jean Ayres, Jeff Robbins, 2005).
Le attrezzature utilizzate nella terapia dell'integrazione sensoriale sono state progettate specificamente per stimolare alcuni sistemi sensoriali e incoraggiare specifici stimoli come quei movimenti che il bambino ha sperimentato nel grembo materno e nei primi anni di vita. Questa attrezzatura vuole riprodurre questi stimoli al fine di ottenere queste esperienza sensoriale e di modularla (A. Jean Ayres, 2012).

Ogni sistema richiede un tipo di stimolazione sensoriale e le attrezzatture utilizzate in ergoterapia devono corrispondere allo stimolo che deve essere dato. Ecco alcune attrezzature tra le più utilizzate in ergoterapia:

- Altalena a piattello – permette di sollecitare il coordinamento bilaterale e la flessione globale e si può associare ai giochi con bersaglio al suolo o sospesi, producendo un buono stimolo per i muscoli del collo per il controllo oculare;

- Trampolino – importante per le stimolazioni vestibolari, verticali e l'aumento delle stimolazioni propriocettive. Si può usare come punto di partenza del gioco con il trapezio e può anche essere inserito in un percorso;
- Scaletta appesa - sollecita la pianificazione motoria per l'arrampicarsi e può anche essere inserire in un percorso;
- Trapezio – sollecita le reazioni dell'equilibrio, l'integrazione bilaterale, il sequenziamento e la flessione globale;
- Cavalluccio o macchina a rotelle – Utile per dei bambini piccoli, permette di lavorare sul controllo della posizione seduta, sulla dissociazione tra le spalle ed il bacino;
- Altalena a cubo chiuso – utile per i bambini piccoli, permette di sollecitare l'appoggio dei piedi e la spinta delle gambe, l'alternanza del carico tra i due lati del corpo ed il controllo della posizione seduta (Gabriels & Hill, 2007).

I bambini in terapia che hanno acquisito un significativo sviluppo della base sensoriale, hanno bisogno di costante motivazione e di aumentare il livello di difficoltà onde avere più esperienze sensoriali diverse. L'ergoterapista ha bisogno di essere dinamico e innovativo, proponendo un'attività che possa inglobare tutte le attività che sono già state sperimentate separatamente, come ad esempio la costruzione di un percorso di avventura. Il fatto di creare quest'atmosfera ludica, motiva il bambino a partecipare attivamente alla terapia, permettendo allo stesso di avere delle esperienze sensoriali diverse e riuscire a modulare tutti questi input sensoriali che arrivano in continuazione con l'orientamento dall'ergoterapista (Case-Smith & O'Brien, 2013).

L'obbiettivo della terapia di integrazione sensoriale con i bambini autistici è di insegnare al bambino l'autoconsapevolezza per riconoscere i problemi sensoriali sul nascere, per poi insegnare ad usare le strategie per autoregolarsi. L'intervento di integrazione sensoriale consiste nell'inserire nella sua giornata delle attività di base sensoriale che siano al tempo stesso rivolte alle sue necessità, prendendo in considerazione i suoi punti forti, deboli e di interesse per promuovere la motivazione che gli darà un senso di controllo e competenza. Questo farà aumentare automaticamente il suo coinvolgimento sia emotivo che sociale (Case-Smith & O'Brien, 2013).

L'obiettivo globale dell'integrazione sensoriale non è di insegnare l'attività fisica e neppure uno specifico esercizio motorio attraverso il gioco, bensì di migliorare le capacità del bambino di imparare a fare qualsiasi esercizio motorio, di acquisire le abilità scolastiche e comportamenti adattivi che servono alla vita quotidiana. L'intervento sensoriale motorio è necessario perché è uno stimolo sensoriale che è in grado di organizzare il processo di apprendimento, come quello del movimento del corpo degli animali primitivi che ha portato all'evoluzione di un cervello e che è stato, nell'essere umano, in grado di portarlo a saper leggere e scrivere (Ayres 2012).
Le evidenze dei vari studi scientifici sottolineano che la presa a carico multidisciplinare e individualizzata del bambino risulta positiva per lo sviluppo dello stesso, affrontando le barriere con strategie e sviluppando nuove abilità a fin di diminuire l'impatto di questo disturbo (Schaaf & Miller, 2005).

3.3.1 Ruolo dell' ergoterapista e aspetti della professione

La professione e la pratica professionale fa riferimento all'*Occupational Therapy Practice Framework*, documento ufficiale *dell'American Occupational Therapy Association* (AOTA). Questo documento descrive il processo che delinea la metodologia di applicazione delle competenze e dominio delle aree dell'ergoterapista, nonché gli aspetti normativi della professione. Secondo il quadro di riferimento della AOTA, la terapia occupazionale è definita come una professione che promuove la salute e il benessere attraverso l'occupazione e l'attività della persona. L'associazione Americana degli Ergoterapisti (American Occupational Therapy Association [AOTA], 2008) ha creato il termine "aree occupazionali" che si aggancia al concetto di occupazione. Le aree occupazionali sono le attività di base della vita quotidiana (Basic Activities of Daily Living [BADL]), le attività strumentali della vita quotidiana (Instrumental Activities of Daily Living [IADL]), il riposo e il sonno, l'istruzione, il lavoro, il tempo libero, il gioco e la partecipazione sociale. Questo, forma un quadro concettuale che orienta e definisce la maniera in cui i terapisti occupazionali possono intervenire («Occupational Therapy Practice Framework», 2014).

L'ergoterapista ricorre a diversi metodi di valutazione nei bambini con disturbi sensoriali. Questi metodi posso includere l'intervista, l'osservazione, il colloquio e l'utilizzo di strumenti standardizzati (Helen S. Willard, Clare S. Spackman, 2008).

In ergoterapia, la valutazione è un processo continuo e dinamico che continua per tutto il periodo di presa a carico del bambino. L'ergoterapista valuta le aree occupazionali della persona con l'obbiettivo di renderle capaci di partecipare alle attività della vita quotidiana. L'ergoterapista lavora nella riabilitazione del bambino con disturbi sensoriali, focalizzandosi sull'occupazione nella quale il bambino è coinvolto, sulla performance di apprendimento, di comportamento, sia adattativo o di interazione sociale, con lo scopo di incrementare la performance occupazionale onde riuscire a svolgere quelle attività, a loro significative, per una partecipazione più autonoma nella vita quotidiana (Gabriels & Hill, 2007).

L'approccio ergoterapico è centrato sul bambino e sulla sua famiglia, prendendo in considerazione l'intero l'aspetto olistico della persona e della famiglia per poi svolgere un piano terapeutico fatto su misura. Gli obbiettivi stabiliti sono fissati in comune accordo con la famiglia o con il caregiver. L'alleanza terapeutica è importante per il raggiungimento degli obbiettivi e di un intervento di successo (Case-Smith & O'Brien, 2013).

L'ergoterapista lavora in base all'osservazione della performance della persona durante le attività, valutando l'efficacia delle abilità e degli schemi di performance, selezionando e utilizzando specifici strumenti di valutazione per identificare e misurare in modo appropriato le esigenze delle attività, i fattori della persona che influenzano le abilità di performance nonché i contesti o gli ambienti adatti alla persona.

Gli interventi di terapia occupazionale utilizzano principalmente i seguenti approcci:

- Cognitivo – miglioramento delle abilità funzionali;
- Psicoaffettivo – rinforza l'autostima del bambino;
- Compensativo – strategie, adattamento, cambio di metodo o strumenti;

- Ludico – sviluppo delle abilità attraverso la motivazione;
- Centrato sul bambino – Il bambino è coinvolto nella scelta dell'attività per lui/lei significativa per aumentare la motivazione;
- Centrato sulla famiglia – nel coinvolgimento della famiglia nel piano terapeutico;
- Centrato sull'educazione – I genitori e gli insegnanti sono coinvolti nella presa a carico del bambino (Scuola Universitaria della Svizzera Italiana SUPSI, 2016).

Gli ergoterapisti possono utilizzare il quadro di riferimento dell'integrazione sensoriale per lavorare la performance dei bambini affetti dai disturbi sensoriali (Roley et al., 2007).
I modelli e i quadri di riferimento facilitano l'intervento terapeutico e l'identificazione del problema per poi formulare degli obiettivi adatti alla persona.

4. Risultati

In questo capitolo vengono analizzati i sei articoli considerati in questo lavoro di tesi.

4.1 Risultati dell'analisi e comparazione dei dati

La selezione degli articoli è stata fatta dopo una lettura analitica di tutto il contenuto. Dagli articoli sono stati estrapolati i seguenti dati: l'autore e l'anno di pubblicazione, il campione e le caratteristiche dell'intervento, gli strumenti utilizzati per la valutazione, i risultati principali e le conclusioni degli studi[1].

Primo articolo: Observational Characterization of Sensory Interests, Repetitions, and Seeking Behaviors. Kirby, A. V., Little, L. M., Schultz, B., & Baranek, G. T. (2015).
Kirby et al. (2015) nel loro articolo avevano l'interesse di capire e analizzare la natura della ricerca sensoriale, di movimenti ripetitivi e la ricerca di una risposta comportamentale associata agli stati emotivi o affettivi e l'impatto di queste anomalie nella vita quotidiana. "Sensory Interests, Repetitions and Seeking behaviors (SIRS)" rappresentano un gruppo di anomalie sensoriali comuni tra i bambini con la diagnosi di autismo con disabilità dello sviluppo. I ricercatori e professionisti utilizzano misure come osservazioni cliniche e rapporti dai genitori come metodo di valutazione dei problemi sensoriali dei bambini. I ricercatori volevano standardizzare ancora di più le valutazioni di queste anomalie. Lo studio ha considerato un campione di 116 bambini da 2 a 12 anni che sono stati divisi in tre gruppi di bambini; 40 con ASD, 37 con DD e 39 con sviluppo tipico TD. Quest'ultimo gruppo è stato preso in considerazione solo per avere un paragone con gli altri due gruppi sullo sviluppo tipico delle abilità. L'esperimento veniva svolto due volte alla settimana ed era video-registrato. Tutte le valutazioni erano standardizzate ed affidabili. I dati utilizzati in questa analisi sono stati raccolti come parte di un processo di ricerca più ampio e i partecipanti sono stati reclutati attraverso una varietà di fonti come ad esempio cliniche, scuole e gruppi di aiuto ai genitori. I

[1] Vedi tabella dei risultati chiave degli articoli in allegato.

criteri di esclusione per i gruppi consistevano nel fatto di non aver avuto una diagnosi di paralisi cerebrale o diagnosi di comorbidità con autismo (per esempio la sclerosi tuberosa, sindrome dell'X fragile, ritardo mentale di 6 mesi o problemi visivi o uditivi). Per valutare l'esclusione di ASD negli altri gruppi, hanno utilizzato tre strumenti: Il Childhood Autism Rating Scale (CARS; Schopler et al., 1988), una scala standardizzata che è basata sull'osservazione dei giochi semi-strutturati, il ADOS (Lord et al., 1999), test osservazionale del comportamento autistico e l'ADI-R (Le Couteur et al., 2003), intervista strutturata per i genitori. Per quello che riguarda le valutazioni sensoriali hanno utilizzato il questionario dell'esperienze sensoriali "Sensory Experiences Questionario (Baranek, 2009)", il profilo sensoriale "Sensory Profile (Dunn, 1999)" e il SPA (Baranek, 1999), che è una valutazione osservazionale del comportamento attraverso il gioco che fornisce una varietà di esperienze sensoriali ed è utilizzata soprattutto per misurare l'ipo e iperreattività uditiva e visiva. Tutti tre i gruppi hanno ricevuto un protocollo di valutazione standardizzato conosciuto come scale Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1984), che comprende la comunicazione, la socializzazione, le capacità motorie ed almeno una valutazione cognitiva. Per caratterizzare i gruppi clinici hanno somministrato il Stanford-Binet Intelligence Scales (SBI; Roid, 2003), Mullen Scales of Early Learning (MSEL; Mullen, 1995), Leiter International Performance Scale – Revised (Roid & Miller, 1997). Ai bambini del gruppo DD sono stati diagnosticati ritardi cognitivi generali di ≥2 deviazioni standard sotto la media. I bambini del gruppo TD non hanno avuto diagnosi note. Per le valutazioni cognitive il gruppo ASD non aveva significativa differenza dal gruppo DD, ma il gruppo TD aveva il più alto quoziente d'intelligenza. I risultati di questo studio evidenziano che i bambini con ASD hanno una maggiore frequenza di SIRS con portamenti stereotipati, gesti senza un scopo funzionale rispetto al gruppo TD. La differenza di risultati tra i gruppi dimostra che il gruppo ASD presentava più comportamenti sensoriali anomali che gli altri due gruppi. Inoltre, il gruppo TD presentava un significativo numero inferiore di comportamenti sensoriali anomali rispetto al gruppo ASD. In relazione all'età cronologica i bambini più piccoli con ASD dimostrano più SIRS dei bambini più piccoli con TD. Questo risultato suggerisce che SIRS sono in generale più diffusi trai bambini con ASD, anche in età molto giovane. La complessità di capire questi comportamenti è un fattore limitante per capire questi gruppi di anomalie. Ricerche supplementari possono aggiungere ulteriore comprensione della natura della SIRS per ottimizzare l'occupazione del bambino e le prestazioni nella vita quotidiana. Questa ricerca deve essere ulteriormente approfondita per determinare l'impatto funzionale dei bambini affinché i professionisti possano lavorare su di loro. I terapisti devono avere maggiore attenzione e esperienza nell'adattare l'intervento sulle esigenze individuali di ogni bambino, utilizzando interventi appropriati nell'ambiente naturale del bambino, per eliminare le influenze della non familiarità con il contesto e la consapevolezza di sentirsi osservati.

Secondo articolo: Linking sensory factors to participation; Establishing Intervention Goals with Parents for Children with Autism Spectrum Disorder. Schaaf, R. C., Cohn, E. S., Burke, J., Dumont, R., Miller, A., & Mailloux, Z. (2015).

L'analisi esplorativa di Schaaf et al. (2015) ha indagato sull'influenza e il rapporto tra fattori che causano disturbi all'integrazione sensoriale e all'occupazione dei bambini con ASD con aiuto dei genitori. È stato utilizzato l'ICF (Classificazione Internazionale del Funzionamento della disabilità e della salute) per identificare il livello della funzionalità rappresentata negli obbiettivi negoziati con i genitori. Dato che il focus dello studio era sui fattori sensoriali che influenzano la partecipazione, sono stati esaminati gli obbiettivi per identificare legami ipotizzanti tra i fattori sensoriali e le prestazioni sul lavoro del bambino o la partecipazione. In questo studio sono stati analizzati 160 obiettivi sviluppati da un precedente studio con i genitori di 32 bambini con ASD di età tra 4 e 8 anni di uno studio randomizzato controllato che utilizzava la terapia di integrazione sensoriale. Ogni genitore aveva cinque obbiettivi per ogni bambino. Per il lavoro di valutazione, i terapisti hanno utilizzato il processo di Data-Drive Decision Making (DDDM) per le misurazioni dei risultati in modo sistematico, valutando i fattori senso-motorio per gli esiti di partecipazione di base dei bambini con ASD e seguendo la prospettiva teorica utilizzata da J. Ayres di integrazione sensoriale e quindi i fattori sensoriali motori. Per partecipare allo studio i partecipanti dovevano avere una diagnosi di ASD ottenuta con i seguenti strumenti: I criteri di inclusione erano una diagnosi di ASD misurata con gli strumenti seguenti: Observation Scale-Generico (ADOS-G; Lord, Rutter, & DiLavore, 1999), e Diagnostic Interview-Revised (Rutter, Le Couteur, & Lord, 2003); la misurazione della difficoltà dell'integrazione sensoriale con il Sensory Profile (SP; Dunn, 1999) e le prove di integrazione sensoriale e prassie (SIPT; Ayres, 1989) guidati da DDDM. Due ricercatori erano presenti per garantire l'efficacia della ricerca e hanno identificato i seguenti fattori sensoriali: difficoltà nella percezione sensoriale, vestibolare, bilaterale e reattività sensoriale come pure somato-disprassia (elaborazione della percezione tattile, motorio e di pianificazione). Sono stati individuati cinque obiettivi specifici per ogni bambino con l'aiuto dei genitori. I ricercatori hanno utilizzato interviste semi-strutturate per facilitare l'identificazione di aree di forza e di sfida per i bambini. Hanno collaborato inoltre con i genitori per identificare gli obiettivi legati alla vita quotidiana che riflettono le loro preoccupazioni per valutare l'importanza e la rilevanza di ogni obiettivo. Gli obiettivi funzionali generati dai genitori sono stati esaminati anche per identificare i fattori di integrazione sensoriale che sono stati ipotizzati come la causa delle difficoltà funzionali sensoriali. Gli obiettivi sono stati formulati in base all'"*Occupational Therapy Practice Framework; Domain and Process*" e all'ICF. Questo processo ha fornito un quadro della problematica sensoriale in relazione agli obbiettivi, usando Framework e ICF.

1° Obbiettivo. Diminuirà la sensibilità orale-tattile spazzolando i denti per 1min, una volta alla settimana.	IFS: Reattività Sensoriale. Framework: attività della vita quotidiana. ICF Level: attività.
2° Obbiettivo. Migliorerà la consapevolezza del corpo e pianificazione motoria come	IFS: Somato-disprasia. Framework: gioco. ICF

base per il gioco con altri bambini per 5 minuti, 3 volte alla settimana.	Level: partecipazione.
3° Obbiettivo. Migliorerà discriminazione tattile come base per l'utilizzo di utensili (forchetta e cucchiaio) per 10 min. mentre mangia.	IFS: Percezione sensoriale. Framework: attività della vita quotidiana. ICF Level: attività.
4° Obbiettivo. Dimostrerà miglioramento del controllo posturale necessario per mantenere l'equilibrio durante il pasto, seduto.	IFS: Integrazione vestibolare e bilaterale. Framework: attività della vita quotidiana. ICF Level: attività.
5° Obbiettivo. Avrà una graduale desensibilizzazione uditiva e tattile e rimanere dormendo durante 5 ore per notte.	IFS: Reattività Sensoriale. Framework: riposo e sono. ICF Level: partecipazione.
6° Diminuire gradualmente l'iperattività sensoriale come base per un comportamento auto-stimolante e una miglior capacità di calmarsi.	IFS: Reattività Sensoriale. Framework: Non è possibile identificare l'area occupazionale. ICF Level: struttura del corpo e funzione.

* Ipotesi del fattore sensoriale=IFS. * Framework Area of Occupation=Framework

I dati dimostrano i problemi riscontrati in 81 obbiettivi relazionati alle ADLs (attività della vita quotidiana): (n=34) problemi di reattività sensoriale, (n=12) problemi di percezione sensoriale, (n=33) problemi somato-disprassia (problema di integrazione vestibolare e bilaterale). I risultati di questa analisi hanno rivelato che ipo/iperreattività erano i fattori più presenti identificati negli obiettivi. I fattori integrativi sensoriali che sono stati ipotizzati influenzano tutte le aree occupazionali del Framework. Gioco: (n=11) problemi di reattività sensoriale, (n=3) problemi di percezione sensoriale, (n=8) problemi somato-disprassia, (n=2) problemi di integrazione vestibolare e bilaterale. Educazione: (n=5) problemi di reattività sensoriale, (n=0) problemi di percezione sensoriale, (n=3) problemi somato-disprassia, (n=1) problemi di integrazione vestibolare e bilaterale. Partecipazione Sociale: (n=17) problemi di reattività sensoriale , (n=11) problemi di percezione sensoriale, (n=9) problemi somato-disprassia, (n=1) problemi di integrazione vestibolare e bilaterale. Riposo e sonno: (n=6) problemi di reattività sensoriale, (n=2) problemi di percezione sensoriale. I dati rivelano che i genitori hanno elaborato obbiettivi per la terapia occupazionale centrati sulle attività e sulla pianificazione che corrispondono ai requisiti del ICF e Framework. Questi risultati sottolineano il valore del genitore posto sulla partecipazione alla vita quotidiana per i loro figli. Infatti, i genitori hanno identificato gli obbiettivi che corrispondevano all'ADL(livello di attività dell'ICF), Gioco (livello di partecipazione della ICF) e la partecipazione sociale (livello di partecipazione dell'ICF) che sono le tre aree di più interesse dei genitori. Inoltre è interessante notare che i problemi di reattività sensoriale sono stati i più frequenti fattori di integrazione sensoriale identificati. Questo risultato è coerente con il lavoro di Cohn (2001) che conferma che i genitori sperano che la terapia occupazionale, utilizzando l'approccio di integrazione sensoriale, aiuti i loro bambini a

sviluppare la capacità e l'abilità al fine di sostenere le loro prestazioni nel loro funzionamento quotidiano. I risultati di questo studio rafforzano la necessità di progettare un intervento per diminuire l'impatto dei problemi più ostacolanti per le famiglie e i bambini, come ad esempio la partecipazione alle attività della vita quotidiana, a scuola e con le attività della comunità. Questo risultato è coerente con la letteratura che documenta che molti bambini con ASD hanno difficoltà di iper/ipo reattività sensoriale (Ben-Sasson et al., 2008) ed è coerente pure con la constatazione di Cohn et. (2014) che sottolinea che i genitori spesso identificano con una scarsa auto-regolazione comportamentale la riduzione della capacità del bambino di partecipare alle occupazioni desiderate e sottolinea pure che la causa della scarsa auto-regolazione può essere dovuta proprio al problema di reattività sensoriale. I problemi di reattività sensoriale e somato-disprassia sono stati i due fattori che più influenzavano gli obbiettivi della vita quotidiana. Questa scoperta suggerisce che le difficoltà di ADL tra i bambini con ASD sono comunemente correlate alle difficoltà sensoriali di pianificazione motoria di percezione di base (somato-prassie) oltre alla ipo/iperreattività sensoriale. La constatazione è che i problemi di somato-disprassie sono uno dei problemi importanti dell'integrazione sensoriale nei bambini con ASD e devono essere messi in evidenza nella valutazione. Caso contrario, la valutazione potrebbe avere un risultato distorto che influenzerà nell'interpretazione dei dati, generando ipotesi sull'efficacia dell'intervento.

Terzo articolo: Sensory integration and praxis patterns in children with autism. Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015).
Lo studio retrospettivo di Roley et al. (2015) è stato progettato per contribuire alla crescita di nuove conoscenze su come l'integrazione sensoriale e un modello di prassie possano migliorare la partecipazione sociale dei bambini con ASD. Le principali domande di ricerca dello studio sono state: 1°- Quali sono le caratteristiche dell'integrazione sensoriale e del modello delle prassie nei bambini con ASD; 2°- Quali sono le relazioni tra l'integrazione sensoriale e il modello delle prassie nella partecipazione sociale dei bambini con ASD. Lo studio ha considerato che i bambini di questo studio potessero avere problemi di iperreattività sensoriale, disprassia-sensoriale, disprassia-visiva e disfunzione posturale-bilaterale/vestibolare e che queste disfunzioni potevano poi influire negativamente sulla partecipazione sociale. Sebbene la disprassia non è attualmente riconosciuta come una funzione diagnostica di ASD, le evidenze dimostrano che le difficoltà legate alle prassie sono comuni nei bambini con ASD e può anche essere una caratteristica di base dell'autismo con una stima dal 40 al 90% secondo le evidenze scientifiche descritte dall'articolo. Lo studio ha considerato un campione di 141 bambini con la diagnosi di ASD, con l'età compresa tra i 4 e gli 11 anni. I dati demografici per i 141 bambini con ASD, n=89 bambini non dovevano fare il test di integrazione sensoriale e integrazione motoria (SIPT – Sensory Integration and Praxis Test) e n=52 bambini hanno fatto il test. Degli 89 bambini che hanno fatto il test Praxis, 79 erano nella fascia di età dei dati normativi del test. Il campione utilizzato è stato riprodotto da due studi privati della California. I criteri di inclusione erano; bambini che hanno ricevuto una valutazione della terapia occupazionale nel periodo dal 1989 al

2011, bambini con diagnosi di ASD, con l'età tra i 4 e gli 11 anni e che hanno completato almeno 11 dei 17 test SIPT (Sensory Integration and Praxis Test di J. Ayres). I bambini con la diagnosi di disturbi convulsivi, sindrome dell'X fragile, paralisi cerebrale, ritardo mentale, sono stati esclusi dallo studio. Gli strumenti di valutazione utilizzati sono stati somministrati attraverso il SIPT, una batteria di 17 test standardizzati, che valutano le capacità visuo-motorie, tre costruzioni dimensionali, la funzione vestibolare e propriocettiva, capacità motoria bilaterale e le prassie, la percezione e la discriminazione visiva e tattile, l'integrazione bilaterale e sequenziale. Questa batteria è divisa in 4 sottogruppi: discriminazione tattile, prassie, elaborazione vestibolare e propriocettiva, percezione spaziale, capacità viso-motorie e capacità costruttiva. Ogni test ha avuto un'alta affidabilità tra il campione tipico e atipico. Ciascuna prova del SIPT è stata somministrata utilizzando dimostrazioni visive e istruzioni verbali. Il SPM (Sensory Processing Measure) è un questionario che misura l'elaborazione sensoriale, che viene compilato dai genitori o dagli insegnati e che fornisce punteggi standard sulla base di un campione normativo dello sviluppo tipico secondo l'età del bambino. I punteggi SPM offrono informazioni sulla reattività sensoriale del bambino, le prassie e la partecipazione sociale. Il punteggio totale viene da una misura composta di valutazioni visive e uditive, discriminazione tattile, consapevolezza del corpo (propriocezione), equilibrio e movimento (elaborazione vestibolare). Il punteggio totale include anche misure sensoriali relative al gusto e all'odore. I punteggi troppo elevati del SPM indicano una maggiore difficoltà ($r > 93$). Le analisi dei dati statistici sono stati generati per lo "*z score*" il punteggio di ogni 17 test del SIPT. I punteggi sono stati valutati in sei funzioni di base dell'integrazione sensoriale che coinvolge il campione normativo e clinico. Le sei funzioni sono: 1. percezione visiva (composta da prove visive), 2. di costruzione visiva (prova viso motoria e di costruzione tridimensionale), 3. imitazione del corpo o espressione del viso (test che richiede i movimenti del corpo e posizionamento e espressione del viso), 4. integrazione bilaterale e sequenziale (test di funzioni vestibolare, equilibrio), 5. Somato-disprassia (test tattile e percezione cinestetica), 6. Le prassie verbali (test della prassia del linguaggio). Il punteggio totale è stato creato calcolando la media dei dati dei test. I risultati caratteristici dell'integrazione sensoriale e le disfunzioni delle prassie nei bambini con ASD su SIPT dimostrano che la percezione visiva e le funzioni visive di costruzioni sono stati gli unici con un limite normale, cioè > -1.0. Per quanto riguarda le misure di somato-disprassia di percezione di base, funzioni e integrazione bilaterale e vestibolare, > -1.2. Le prassie sulle funzioni verbali di comando avevano una zona di maggiore perdita di valore, con un punteggio di -1.4, ma la zona che riflette maggiore difficoltà è stata l'imitazione delle prassie con -1.5. Per le valutazioni fatte con il SPM, i punteggi di 0 a 59 indicano un tipico funzionamento; da 60 a 69 indicano una disfunzione e da 70 a 80 una disfunzione definitiva. Lo studio ha trovato una maggiore difficoltà nel campo della partecipazione sociale, seguita dal campo uditivo e dalla pianificazione (le prassie). I risultati di questo studio rivelano che la partecipazione sociale nella scuola, in particolare, è fortemente associata alle imitazioni prassiche e alle funzioni bilaterali vestibolari. Allo stesso modo, la partecipazione sociale veniva associata principalmente con i disturbi delle imitazioni prassiche e in misura minore con

le funzioni bilaterali vestibolari. Lo studio dimostra che i bambini con ASD hanno punti di forza nelle prassie visive e grandi deficit nelle prassie (funzioni vestibolari, equilibrio e reattività sensoriale). D'altra parte, i bambini hanno dimostrato punti di forza nella prassia visiva. Inoltre, i risultati dimostrano che la partecipazione sociale è più fortemente associata con i disturbi delle prassie che con il disturbo di reattività sensoriale. Si conferma ancora una volta, in base alla letteratura, che la reattività sensoriale è una questione importante da essere trattata nei bambini con ASD. Poche ricerche hanno esaminato a fondo i problemi del disturbo delle prassie fino ad oggi. Perciò, i disturbi delle prassie possono essere un'area di difficoltà come anche problemi di reattività per questa popolazione. In sintesi, i bambini con ASD hanno bisogno dell'intervento di ergoterapia e di una valutazione completa della reattività sensoriale e percezione sensoriale, che consente all'ergoterapista di capire i punti critici legati alla loro partecipazione sociale e all'adattamento sociale.

Quarto articolo: Sensory and repetitive behaviors among children with autism spectrum disorder at home. Anne, V. Kirby; Brian, A. Boyd; Kathryn, L. Williams; Richand, A. Faldowski and Graace, T. Baranek. (2017).

Lo studio longitudinale osservazionale di Anne, V. Kirby et al. (2017) aveva come obbiettivo di codificare le modalità di disturbi sensoriali e le caratteristiche della frequenza e durata dello stimolo durante lo svolgimento delle attività della vita quotidiana attraverso la videoregistrazione per sapere che cosa causavano i comportamenti di ipo/iperreattività, ricerca sensoriale e comportamenti stereotipati in ambiente ecologico. Lo studio aveva l'interesse di studiare i comportamenti dei bambini con ASD mentre svolgevano le attività quotidiane nella loro casa. Il manuale di codifica del comportamento sensoriale (HOCS), sviluppato dai ricercatori è lo strumento di misurazione utilizzato per analizzare i disturbi sensoriali verificati durante lo svolgimento delle attività quotidiane. Questo studio ha considerato un campione di 32 bambini, 28 ragazzi e 4 ragazze, con l'età tra i 2 e i 12 anni con la diagnosi di autismo e problemi sensoriali. Lo studio si propone di descrivere i contesti e le attività svolte, nelle quali i bambini con ASD si impegnano in quattro modelli di comportamento o risposta al disturbo sensoriale (ipo/iperreattività, ricerca sensoriale e comportamento ripetitivo e stereotipato) descrivendo le modalità di disturbi sensoriali e le caratteristiche dello stimolo associato con ogni modello di comportamento sensoriale. I bambini con comportamenti di iporeattività sono più presenti nel contesto delle attività con coinvolgimento sociale. Il comportamento di ricerca sensoriale e stereotipie erano più presenti nel contesto delle attività di gioco libero. Il comportamento di iperreattività sarebbe più associato a nuovi stimoli che si verificano nelle attività sconosciute. Inoltre, i comportamenti di ricerca sensoriali e i comportamenti stereotipati potrebbero essere anche associati a stimoli nuovi. Le valutazioni fatte per confermare la diagnosi di autismo come uno dei criteri di inclusione allo studio sono state confermate attraverso l'ADI-R (l'Autism Diagnostic Interview Revised (Le couteur et al., 2003) e l'Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS; Lord et al, 1999). I criteri di esclusione concernevano i bambini che avevano una diagnosi di sindrome dell'X fragile, sclerosi

tuberosa, disturbi convulsivi, visivi, uditivi e paralisi cerebrale con età mentale inferiore ai 6 mesi. I risultati di questo studio dimostrano che le quattro modalità di comportamento sono state valutate e associate alle seguenti categorie: attività (attività della vita quotidiana, attività sociale e di gioco libero), sensi (gustativo, uditivo, visivo, vestibolare e propriocettivo), stimoli nuovi nell'area sociale, famigliare, di apprendimento. I risultati più dettagliati sono presenti nelle varie tabelle di questo studio, che includono la frequenza dello stimolo sensoriale, percentuali di attività, le modalità e caratteristiche dello stimolo, associati ai modelli di comportamento di ipo/iperreattività, ricerca sensoriale e comportamento di stereotipie. In conformità con la domanda di ricerca dello studio, le analisi coinvolte sono di base statistica e sono utilizzate con la tecnica di tabulazione incrociata che consente di avere i risultati parziali dei dati. Questa tecnica è stata utilizzata con tutte le categorie/variabili descritte nella tabella per ogni categoria e per ogni tipo di modello di comportamento sensoriale. 1 bambino è stato codificato in tutti quattro i tipi di modello comportamentale, 4 bambini sono stati codificati in tre tipi di comportamenti (iperreattività, ricerca sensoriale e comportamento ripetitivo/stereotipie). 9 bambini sono stati codificati in due tipi di comportamento ciascuno (4 bambini presentavano iperreattività e ricerca sensoriale; 3 bambini presentavano iperreattività e comportamento di stereotipie; 2 bambini presentavano ricerca sensoriale e comportamento di stereotipie). Inoltre, molti comportamenti erano codificati come associati con molteplici modalità sensoriali. I comportamenti di iperreattività sono stati codificati in 18 partecipanti con la frequenza di 110 volte. I bambini reagivano negativamente a questo disturbo sensoriale coprendosi le orecchie in risposta ai disturbi sensoriali come quando erano confrontati con il volume della televisione, dell'acqua che cade nel lavello della cucina, le luci troppo abbaglianti, dolore nel pettinarsi i cappelli, spazzolare i denti, lavare il viso e tagliare le unghie. Questi disturbi causano tanta sofferenza ai bambini autistici. Il comportamento di iporeattivitá è stato osservato solo in 1 bambino, perciò non si è potuto fare una conclusione su questo modello sensoriale in quanto mancano i dati soddisfacenti ad una conclusine che le ipotesi non hanno potuto testare. Nella registrazione del video, il bambino non ha avuto risposta apparente consapevole quando i genitori e i fratelli lo hanno chiamato per nome. Per modello di ricerca sensoriale e comportamento di stereotipie sono stati osservati 33 bambini per queste due modalità di comportamento e i risultati si sono verificati più o meno in maniera simile come nel contesto delle attività di gioco libero. Per quanto riguarda le differenze del comportamento, il senso più comune coinvolto è il vestibolare e propriocettivo con il 57%, il visivo e tattile con il 33% ciascuno e l'uditivo con il 21%. Per il comportamento di stereotipie il senso più comune coinvolto è lo stimolo visivo con il 79%, l'uditivo con il 39% e vestibolare/propriocettivo con l'11%. Entrambi sono stati comunemente associati con stimoli multipli in differenti combinazioni. Nel comportamento di ricerca sensoriale si è osservato una vasta gamma di comportamenti motori (salto sulle scale, rimbalzare sulla palla grande, saltare dal trampolino, ecc). Per il comportamento di interessi insoliti nei loro ambienti i bambini strofinavano gli oggetti su corpo, viso, si rotolavano sulla moquette, tenevano oggetti in

bocca o vicino al corpo. La conclusione, per quanto riguarda i quattro modelli sensoriali osservati focalizzati sull'ambiente familiare dei bambini con ASD, è che questo studio ha rilevato nuove conoscenze sull'attuale letteratura sui quattro modelli di comportamento nell'ambiente naturale dei bambini, escludendo tutte le variabili che potessero influenzare i risultati. Un aspetto importante di questo studio è che le attività sono state osservate insieme agli aspetti quali gli stimoli associati, modalità, frequenza e controllo degli stimoli. Codificare i comportamenti è importante per determinare quali attività, contesti di vita, modalità sensoriale e caratteristiche dello stimolo sono stati associati a specifici tipi di comportamento sopra citati. I risultati hanno indicato che i comportamenti di iperreattività erano più associati alle attività della vita quotidiana che agli stimoli della relazione famigliare mentre il comportamento di ricerca sensoriale è stato associato all'attività di gioco libero e stimoli legati alle nuove attività. I comportamenti dei bambini erano associati a più di una modalità sensoriale ed era comune. Le ricerche future dovrebbero prendere in considerazione interventi che sono fatti nell'ambiente ecologico del bambino con ASD al fine di sostenere lo sviluppo delle loro abilità per una miglior funzionalità e partecipazione nella vita quotidiana.

Quinto articolo: Sensory features of toddlers at risk for autism spectrum disorder.
Philpott-Robinson, K., Lane, A. E., & Harpster, K. (2016).
Lo studio di Philpott-Robinson et al. (2016) aveva come obbiettivo di osservare le caratteristiche sensoriali nei bambini con l'età tra 12 a 24 mesi con fattori di rischio di autismo ed esplorare la loro relazione con lo sviluppo generale e i primi segni dell'ASD. Il campione considerato per lo studio era di 46 bambini con elevato rischio di autismo. Il criterio di inclusione considerava che i bambini di questo studio potessero avere l'autismo o avuto una nascita prematura. I criteri di esclusione era per i bambini con sindrome di Down, problemi cognitivi gravi e altre patologie concomitanti. I bambini sono stati reclutati dall'assistenza al bambino con problema di sviluppo e in centri medici negli Stati Uniti. Per lo svolgimento dello studio, in primo luogo hanno identificato i disturbi sensoriali dei bambini. Di questi 46, in futuro, alcuni potevano o meno avere la diagnosi di autismo. Lo studio ha ipotizzato che i bambini potessero avere; 1°- disturbi sensoriali della risposta o comportamento adattivo; 2°- disturbi sensoriali di reattività (ipo o iper); 3°- disturbi multisensoriali; 4°- disturbi sensoriali di reattività e disfunzione dell'integrazione sensoriale. Il rapporto tra le caratteristiche sensoriali, la presenza di segni precoci di ASD e sviluppo generale sono gli elementi osservati in questo studio. Lo strumento di misurazione utilizzato per valutare le caratteristiche sensoriali dei genitori era l'Infant-reported Sensory Profile (ITSP; Dunn, 2002). L'ITPS è un questionario standardizzato come norma di riferimento per esaminare le reazioni dei bambini agli input sensoriali nel loro ambiente naturale ed è uno strumento affidabile creato per determinare la presenza o l'assenza di segni precoci di ASD dai 12 ai 24 mesi. Questo strumento permette di evidenziare diversi tipi di disturbi sensoriali. Si basa su una scala di 48 items valutati su 5 punti, e che vanno dal 1 (quasi sempre) al 5 (quasi mai). Ogni tipo di modello comportamentale come; comportamento di

ipo/iperreattività e comportamento come i disturbi dei sensi (visivo, uditivo, gustativo, tattile, vestibolare e propriocettivo) sono segnati in punti. I dati dell'ITPS ha considerato 1 deviazione standard della media ed è considerato come prestazione tipica, mentre 1 o 2 deviazioni standard sotto la media viene considerato l'imperatività come risposta agli stimoli sensoriali e questo risultato mostra un significativo problema clinico nell'elaborazione sensoriale del bambino. L'Autism Detection in Early Childhood (L'ADEC), è una misura standardizzata costituita da 16 elementi che valutano i seguenti comportamenti: preverbali (come risposta al nome), il gioco funzionale, la ricerca e controllo visivo e l'imitazione. I bambini con punteggio compreso tra 0 e 2 su ogni comportamento, con un punteggio totale più alto, dimostra una maggiore presenza di segni di autismo. Lo sviluppo generale del bambino è stato valutato con il Bayley Scales of Infant and Toddler Development 3th edition (Bayley-III; Bayley, 2006). Il Bayley –III è un strumento standardizzato di riferimento normativo per valutare lo sviluppo generale nei bambini 1 a 42 mesi, questo strumento è utilizzato per esaminare la cognizione, la comunicazione espressiva e ricettiva, le abilità di motricità fina e globale. I punteggi tra 8 e 12 entrano nella categoria delle prestazioni tipiche. Lo scopo delle analisi dei dati di questo studio era quello di determinare le variazioni sensoriali in un campione di bambini con o senza fattori di rischio per ASD confrontando le variazioni nei bambini più grandi con ASD. Le scoperte forniscono ulteriori prove che certe caratteristiche di disturbi sensoriali nell'età precoce sono presenti in bambini con elevato rischio di ASD e che queste caratteristiche sono associate ai sintomi dell'ASD. Due sottotipi sono stati osservati; 1°- reattività sensoriale (iperreattività in dominio uditivo e vestibolare), 2°- modulazione sensoriale. In questo studio non hanno trovato un sottotipo specifico caratterizzato da difficoltà di integrazione multisensoriale. Questo risultato potrebbe essere stato a causa del contenuto dell'ITSP, che è focalizzato sulla reattività sensoriale. Sono necessari ulteriori ricerche per chiarire la natura dei disturbi dell'integrazione sensoriale che possano esistere nella prima infanzia. I bambini con meno maturità sensoriale orale hanno un rischio maggiore di avere l'ASD. Le evidenze di studi precedenti dimostrano che una elevata presenza di caratteristiche disturbanti nella sensorialità orale era associata alla selettività del cibo ad un comportamento schizzinoso. Non sono state osservate differenze importanti tra i sottotipi di disturbi sensoriali legati alla reattività sensoriale e comportamento adattivo nei primi mesi dello sviluppo del linguaggio, rispetto ai loro coetanei. I bambini che presentavano reattività sensoriali dimostravano meno maturità nelle abilità linguistiche e nelle abilità di interazione sociale tra i 12 e i 24 mesi. Tuttavia, i risultati di questo studio devono essere interpretati con cautela in quanto i punteggi medi per ogni sottotipo non rientrano nell'intervallo per la funzione della comunicazione, come anche per i bambini con reattività sensoriale che non hanno presentato un vero e proprio ritardo del linguaggio ma hanno dimostrato un modello meno maturo dello stesso. La piccola dimensione del campione è un limite e per questo motivo, le conclusioni vengono prese in considerazione con cautela. Negli studi futuri i ricercatori dovrebbero aumentare il coinvolgimento dei genitori con strumenti di misura più oggettivi di caratteristiche

sensoriali. I punteggi dei partecipanti non hanno avuto una variazione notevole. Le future ricerche devono considerare un campione più grande con più varietà tra i partecipanti per confermare un risultato più affidabile. In questo studio si sono individuati bambini con maggior fattori di rischio per l'ASD che hanno dimostrato la reattività pre-diagnostica. Si è verificata una relazione tra caratteristiche sensoriali, cognizione, sviluppo linguistico e segni di ASD nei bambini tra i 12 e i 24 mesi. Complessivamente, i risultati di questo studio hanno dimostrato che l'ITSP è uno strumento utile per modelli specifici di caratteristiche sensoriali che possono essere rilevanti per identificare i sintomi di ASD e che questo studio fornisce una base su cui condurre nuovi studi e delineare quali caratteristiche sensoriali sono critiche nell'ipotesi di una diagnosi di ASD nell'infanzia.

Sesto articolo: Investigating the Effects of Sensory Integration Therapy in Decreasing Stereotypy.Carolyn J. Sniezyk, MS, BCBA and Thomas L. Zane, PhD, BCBA-D. (2015). L'obbiettivo dello studio attuale di Carolyn & Thomas aveva l'interesse di valutare l'impatto di diverse tecniche dell'integrazione sensoriale (SIT) sui comportamenti che presentano un disturbo sensoriale dei bambini con autismo, utilizzando modelli di ricerca che aderiscono a norme comunemente accettate per il controllo della validità interna ed esterna. Perciò, per avere un parametro di paragone di misura lo studio ha fornito ai partecipanti la terapia occupazionale, la terapia vocale e la terapia fisica. I partecipanti erano 3 bambini (2 maschi e 1 femmina) che frequentano un programma prescolare che ha utilizzato le valutazioni basate sull'analisi del comportamento applicato per bambini con disabilità dello sviluppo. Il programma è stato svolto durante 5 giorni alla settimana per 5 ore e mezza al giorno. Il progetto aveva scelto un disegno di ricerca che stabiliva gli stati stazionari di comportamenti (momenti dove si vedeva una risposta positiva durante lo svolgimento delle attività di un tipo di intervento). Cosi è stata implementata l'integrazione sensoriale per ogni bambino. La terapia poteva proseguire se dall'inizio dell'intervento se i bambini avessero dimostrato un cambiamento visivamente chiaro in modo positivo del modello analizzato. Se durante la seconda fase questo comportamento di base fosse continuato, l'intervento avrebbe potuto svolgersi nuovamente. Le aule sono state organizzate per livello di funzionamento degli studenti piuttosto che per l'età. I bambini che hanno partecipato a questo programma hanno ricevuto da 0 a 2 ½ ore di formazione per giorno, a dipendenza delle loro capacità cognitive, abilità linguistiche, capacità di socializzazione e comportamenti non adattativi. Inoltre hanno ricevuto la terapia occupazionale di integrazione sensoriale, la terapia vocale e la terapia fisica secondo le loro necessità valutate all'inizio dello studio. I valutatori della terapia occupazionale e terapia fisica hanno discusso per decidere quale fosse il comportamento bersaglio e quali i possibili interventi. In tutti casi entrambi i valutatori hanno ipotizzato che i partecipanti erano sovra stimolati e dovevano partecipare alle attività che avrebbero potuto calmare i bambini. Dai valutatori sono stati proposti tre tipi di piani di trattamento per ridurre il comportamento bersaglio che era di stereotipia. Tutti i piani erano scelti in base ai loro

effetti ipotizzanti calmanti. La stereotipia è stata scelta come misura di riferimento dello studio come comportamento bersaglio per tutti e tre i partecipanti. I ricercatori hanno ritenuto che questa classe di risposta abbia influenzato negativamente le prestazioni e l'apprendimento in classe. Le valutazioni funzionali del comportamento sono state condotte per tutti e tre i partecipanti. In ogni caso il rinforzo sensoriale/automatico è stato identificato come la funzione primaria. Il sistema di raccolta dati scelto per lo studio è stato fatto attraverso il *Subjects Revesal Design* (Cooper et al., 2007) ed è una valutazione sistematica di 2 o più variabili indipendenti o componenti che compongono un pacchetto di trattamento. Le analisi dei componenti sono importanti per l'analisi del comportamento con registrazione a intervalli di secondi o minuti. I bambini hanno partecipato al discorso e al test di lingua utilizzando il *Preschool Language Scale-Fourth Edition* (Zimmerman, Steiner & Pond, 2002) e al test cognitivo *Battelle Developmental Inventory-Second Edition* (Newborg, 2005).

- **Tristan,** bambino di 3 anni e cinque mesi, i punteggi standard delle competenze linguistiche, recettive e espressive, è di rispettivamente 59 e 58. Tristan ha ricevuto un punteggio di 60 nella misurazione delle abilità cognitive, il bambino non utilizzava il linguaggio verbale, comunicava attraverso cambio di immagini con lo strumento Exchange Communication System (PECS) per comunicare i suoi bisogni al fine di diminuire il suo comportamento stereotipato non pregiudicandosi nelle performance scolastiche e sociali. Il tipo di piano di trattamento scelto per Tristan al fine di ridurre il comportamento stereotipato e calmante, era "il momento della merenda". Un'amaca è stata usata per Tristan in base alle osservazione del terapista, il movimento di dondolo sembrava produrre effetto calmante sul bambino che si dondolava con il ritmo lento per 3/5 minuti così che dopo avrebbe potuto fare la merenda in modo più tranquillo. Questa procedura è stata condotta una volta al giorno.
- **C.J**, bambino di 2 anni e 10 mesi, ha avuto un punteggio di 50 e 58 per le competenze linguistiche, recettive e espressive e ha avuto un punteggio di 71 per un leggero ritardo dello sviluppo. Il bambino ha dimostrato anche di avere un comportamento auto-lesionista e un comportamento stereotipato che interferivano nell'attenzione nello svolgere le attività. In gruppo disturbava, non riusciva a rispettare le regole. Il tipo di piano di trattamento scelto per C.J, al fine di ridurre il comportamento stereotipie e calmarlo, era "il momento cerchio". Il cerchio utilizzava un sistema di registrazione a intervalli parziali di 10 secondi, il cerchio forniva lo stimolo sensoriale della "pressione profonda" per calmare il bambino. Un pallone gigante è stato anche utilizzato per produrre il senso di pressione profonda. Il momento del cerchio è stato condotto una volta al giorno.
- **Rosie**, bambina di 2 anni e 9 mesi, il suo test ha rilevato che la sua abilità cognitiva è diminuita a causa del leggero ritardo dello sviluppo e ha avuto un punteggio di 73, con un punteggio linguistico, recettivo e espressivo, con 3 deviazioni standard inferiore alla media di 50 su entrambe le misure. Nello studio si è verificato che Rosie

aveva dei comportamenti di stereotipie e di stizza che hanno interrotto le sue prestazioni sui compiti e gli scambi sociali. Non ha avuto inoltre alcun linguaggio funzionale e con lei si è lavorato con l'imitazione verbale. Anche Rosie ha avuto come tipo di piano di trattamento "il momento cerchio" per ridurre il comportamento di stereotipie e quindi calmarsi. Tuttavia la bambina, durante tutta la giornata, faceva la "dieta sensoriale" che consiste nell'introdurre o eliminare delle sensazioni che la persona cerca o evita. Rosie è stata osservata durante "il momento cerchio" utilizzando un sistema di registrazione a intervalli parziali di 10 secondi. Quattro attività comprendevano la dieta sensoriale, le quattro attività erano "pressioni profonde", attraverso attività di lavoro pesante, "compressione profonda" attraverso la terapia con la palla, "compressione articolata" e la "compressione di polpette". La tecnica veniva applicata da 10 a 15 volte con intervallo e una pressione che variava di 2 a 5 minuti.

Tutte queste attività avevano come obbiettivo la misura degli interventi come effetto positivo per calmare i comportamenti non adattivi dovuti ai disturbi sensoriali di questi bambini. I risultanti dei bambini allo studio dimostrano che **Tristan** si è impegnato nel comportamento bersaglio durante una media del 29% (range, 26%-33%) di intervalli durante la linea di base. Il numero medio di intervalli durante il quale lui si impegnava nel comportamento bersaglio era del 40% (range, 31%-62%). Un ritorno alla condizione di base non è stato condotto perché il livello del comportamento è aumentato piuttosto che diminuire. I dati per **C.J**, nello svolgimento del comportamento bersaglio con una media di 36% degli interventi (range, 22%-55%). Il numero medio di intervalli durante i quali ha adottato il comportamento bersaglio durante l'intervento si è ridotto al 28% (range 24%-25%). **CJ** è ritornato alle condizioni di base perché si verificava che il comportamento bersaglio continuava a scendere (9% - 4% - 10%). **Rosie** ha svolto il suo comportamento bersaglio in quattro fasi. Nella fase 1. Il suo impegno nel comportamento bersaglio è stato di 23,9% intervalli (range 8% - 54%), nella seconda fase il suo impegno nel comportamento bersaglio è stato di 15,3% degli intervalli (range 9% - 23%), nella terza fase il suo impegno nel comportamento bersaglio/stereotipia era tra l'8% e il 14% degli intervalli (m=13,3%), nella quarta fase c'è stata un'ulteriore riduzione della percentuale di intervalli con cui Rosie ha impegnato il comportamento bersaglio (M= 3,7% intervallo 0% - 8%). Questo studio contribuisce al miglioramento per l'intervento dell'integrazione sensoriale in diversi modi. Il disegno sperimentale dello studio era indirizzato ad una indagine di tipo causale, ci sarebbe una certa fiducia che i cambiamenti positivi sono dovuti alle variabili indipendenti utilizzate. I risultati hanno dimostrato che non esisteva alcuna relazione causale tra le procedure sensoriali e i miglioramenti delle variabili dipendenti selezionati nello studio. Così, SIT rimane ancora un trattamento che presenta dei sospetti sull'efficacia per l'autismo. I futuri ricercatori dovrebbero concentrarsi sullo sviluppo di protocolli chiari per la sperimentazione di procedure sensoriali. I terapisti occupazionali dovrebbero fare parte della ricerca per guidare bene il disegno del protocollo e i ricercatori devono sviluppare metodologie di

progettazione di ricerca ben definite per controllare le minacce alla validità interna ed esterna, sia per la misura dipendente che per l'affidabilità delle procedure. Solo attraverso un rafforzamento dei protocolli sperimentali per le procedure dell'integrazione sensoriale si può avere un supporto empirico a questo intervento al fine di togliere il sospetto di alcuni ricercatori sulla validità dell'intervento di integrazione sensoriale.

4.2 Comparazione dei dati analizzati

I sei articoli verranno analizzati, presentati e paragonati con l'obiettivo di poter fare un paragone tra gli studi.

4.2.1 Partecipanti e caratteristiche

Le caratteristiche dei 6 articoli analizzati rispettano i criteri di inclusioni come l'età, la diagnosi di autismo e i disturbi sensoriali. Gli studi presi in considerazione per questo lavoro di revisione della letteratura presentano una diversità numerica di campioni. Quello con la dimensione minore presenta un totale di 3 bambini (2 maschi e 1 femmina) che si trova nell'articolo di Carolyn J. Sniezyk, & Thomas L. Zane (2015). Lo studio con il maggior numero di partecipanti, con un totale di 141 persone, si trova nell'articolo di Roley et al. (2015). Due studi hanno lo stesso numero di partecipanti, con totale di 32 e si trovano nel articolo di Anne, V. Kirby et al. (2017), con bambini di età tra i 2 e i 12 anni, e nello studio di Schaaf et al. (2015) dove i bambini hanno un'età tra i 4 e gli 8 anni. Lo studio di Philpott-Robinson et at. (2016) presenta un campione un po' più grande rispetto ai due descritti precedentemente, con la differenza di 14 bambini in più, ed è quello con bambini più piccoli tra i 12 e i 24 mesi. Lo studio di Kirby et al. (2015) ha il secondo campione per numero di partecipanti con 116 bambini tra i 2 e i 12 anni di età.

4.2.2 Tipo di intervento

In generale, gli interventi applicati negli studi hanno una durata superiore a 30 minuti per sessione e il massimo di 1 ora. Le sessioni si tenevano da 1 a 2 volte alla settimana. Tutti gli studi hanno in comune l'utilizzo di approcci/tecniche per migliorare la partecipazione alla vita quotidiana o hanno l'interesse di conoscere le cause che innescano certi disturbi sensoriali in determinati momenti.

Lo studio randomizzato controllato di Kirby et al. (2015) si svolgeva 2 volte alla settimana con la durata di 45 minuti in un setting di gruppo. I tre gruppi erano divisi in setting diversi per analizzare la natura dei disturbi sensoriali che causavano una risposta comportamentale non adattativa. Lo studio esplorativo di Schaaf et al. (2015) aveva come obiettivo di indagare sui fattori sensoriali che influenzavano la

partecipazione. Sono stati esaminati 160 obiettivi, sviluppati dagli studi anteriori, con l'aiuto dai genitori. Le osservazioni venivano fatte in un setting individuale per ogni bambino. Lo studio di Roley et al. (2015), aveva come obiettivo le scoperte di nuove conoscenze sul modo in cui l'integrazione sensoriale e un modello di prassie possano migliorare la partecipazione sociale dei bambini con ASD. I due gruppi svolgevano i test di valutazione in setting diversi. L'unico studio che ha avuto una maggiore durata, è stato lo studio osservazionale longitudinale di Anne, V. Kirby et al. (2017), che è stato svolto durante tutta la settimana nell'arco di 2 settimane, con durata dai 45 ai 60 minuti. L'interesse dello studio era di indagare i comportamenti dei bambini con ASD mentre svolgevano le attività quotidiane nella loro casa, con l'obbiettivo di codificare le modalità di disturbi sensoriali e le caratteristiche della frequenza e durata dello stimolo durante lo svolgimento delle attività della vita quotidiana attraverso la videoregistrazione. Lo studio di Philpott-Robinson et al. (2016) aveva come obiettivo l'osservazione di caratteristiche sensoriali nei bambini con fattori di rischio di autismo, esplorare la loro relazione con lo sviluppo generale e identificare i primi segni dell'ASD. Lo studio si è svolto in 2 settimane con tre visite a settimana, con video registrazione di ogni bambino per circa 45/60 minuti. Lo studio di Carolyn J. Sniezyk & Thomas L. Zane, (2015) aveva l'interesse di valutare l'impatto di diverse tecniche dell'integrazione sensoriale (SIT) sui comportamenti che presentano un disturbo sensoriale dei bambini con autismo, utilizzando modelli di ricerca che rispettano le norme comunemente accettate per il controllo della validità interna ed esterna. I partecipanti erano 3 bambini (2 maschi e 1 femmina) che frequentano un programma prescolare che ha utilizzato le valutazioni basate sull'analisi del comportamento applicato per bambini con disabilità dello sviluppo. Il programma si è svolto per 5 ore al giorno per 5 giorni alla settimana, non specificando per quante settimane.

4.2.3 Strumenti di misurazione

Gli strumenti utilizzati nei vari studi sono standardizzati e misurano gli aspetti sensoriali, gli aspetti motori, gli aspetti cognitivi del comportamento funzionale e la presenza di un quadro patologico di autismo con i principali strumenti di eccellenza come ADI-R (Le Couteur et al., 2003); ADOS(Lord et al., 1999). Tre ricerche hanno riconfermato la diagnosi di autismo all'interno dei loro studi utilizzando gli strumenti sopra citati, lo studio di Kirby et al. (2015), lo studio di Schaaf et al. (2015) e lo studio di Anne, V. Kirby et al. (2017). Per quello che riguarda i test sensoriali, lo studio di Kirby et al. (2015) ha utilizzato il Sensory Experiences Questionario (Baranek, 2009*)* e il Sensory Profile (Dunn, 1999) che è stato usato anche nello studio di Schaaf et al. (2015). Lo studio di Anne, V. Kirby et al. (2017) ha utilizzato il manuale di codifica del comportamento sensoriale (HOCS), sviluppato dai ricercatori dello studio. Lo istrumento analizza i disturbi sensoriali verificati durante lo svolgimento delle attività quotidiane. Lo studio di Roley et al. (2015) ha utilizzato il SIPT - Sensory Integration and Praxis Test, test di

integrazione sensoriale e integrazione motoria come pure il SPM - Sensory Processing Measure), questionario di misura di elaborazione sensoriale per i genitori. Lo studio di Philpott-Robinson et at. (2016) ha utilizzato come strumento di misura sensoriale l'Infant-reported Sensory Profile (ITSP; Dunn, 2002), che è un questionario osservazionale. L'ultimo studio è quello di Carolyn J. Sniezyk, MS, BCBA and Thomas L. Zane, PhD, BCBA-D. (2015) ha utilizzato l'approccio di integrazione sensoriale "dieta sensoriale".

4.2.4 Risultati

Gli studi considerati per questo lavoro di tesi hanno in generale lo stesso interesse, quello di capire cosa innesca un comportamento non adattativo a causa dei disturbi sensoriali o di come modulare questi disturbi attraverso tecniche e approcci di integrazione sensoriale. I risultati qui descritti, rispondo alle domande di ricerca dei loro studi per i quali si farà un resoconto degli esiti di ogni articolo.

Lo studio randomizzato controllato di Kirby et al., (2015) dimostra che i risultati suggeriscono che esiste una notevole differenza tra SIRS e i gruppi ASD, DD, e TD durante un'attività di gioco strutturato. I bambini con ASD dimostrano diversi modelli di SIRS rispetto ai bambini con DD e TD, ad esempio, flapping/battere le mani, problemi posturali e alta sensibilità. I risultati attuali dimostrano che la complessità può essere un aspetto importante di questi comportamenti che differenzia i gruppi diagnostici e potenzialmente contribuisce ad esagerare difficoltà di partecipazione alla vita sociale e attività quotidiana per i bambini con ASD e le loro famiglie. Lo studio esplorativo di Schaaf et al., (2015) sottolinea la necessità di un intervento efficace per ridurre i problemi dei bambini con ASD e delle loro famiglie nella partecipazione dell'attività della vita quotidiana, nelle attività scolastiche e di comunità. I risultati suggeriscono che le difficoltà di ADL tra i bambini con ASD sono comunemente correlate alle difficoltà sensoriali di pianificazione motoria di percezione di base (somato-prassie) oltre alla ipo/iperreattività sensoriale. I problemi di somato-disprassie sono un problema importante dell'integrazione sensoriale nei bambini con ASD ad esso deve esse valutato bene e messo in evidenza nel piano terapeutico. I risultati dello studio di Anne, V. Kirby et al., (2017) dimostrano che i comportamenti di iperreattività erano più associati alle attività della vita quotidiana che agli stimoli della relazione famigliare, mentre il comportamento di ricerca sensoriale è stato associato all'attività di gioco libero e agli stimoli legati alle nuove attività. Lo studio ha dimostrato nuove conoscenze per l'attuale letteratura sui quattro modelli di comportamento legati all'ambiente naturale dei bambini, escludendo tutte le variabili che potessero influenzare i risultati. La codifica dei comportamenti è importante per determinare in quali attività e in quali contesti le modalità sensoriali e le caratteristiche dello stimolo, sono stati associati a specifici tipi di comportamento. I risultati dello studio di Roley et al., (2015) dimostrano che la partecipazione sociale nella scuola, in particolare, è fortemente associata con disturbi prassici e disturbi di funzioni bilaterali vestibolari. Allo stesso modo, la partecipazione

sociale a casa è associata principalmente a i disturbi prassici e, in misura minore, ai disturbi funzionali bilaterali vestibolari. Inoltre, i risultati dimostrano che la partecipazione sociale è più fortemente associata con i disturbi delle prassie che con i disturbi di reattività sensoriale. I ricercatori sottolineano che una buona integrazione sensoriale di base è uno dei pre-requisiti per un buono sviluppo delle prassie. Lo studio di Philpott-Robinson et al., (2016) fornisce ulteriori prove che certe caratteristiche di disturbi sensoriali nell'età precoce sono presenti in bambini con elevato rischio di ASD e che queste caratteristiche sono associate ai sintomi dell'ASD. I risultati di questo studio, hanno dimostrato che l'ITSP è uno strumento utile per modelli specifici di caratteristiche sensoriali che possono essere rilevanti per identificare i sintomi di ASD e questo studio fornisce una base su cui condurre nuovi studi, delineare quali caratteristiche sensoriali sono critiche nell'ipotesi di una diagnosi di ASD nell'infanzia. Lo studio osservazionale di Carolyn J. Sniezyk, MS, BCBA & Thomas L. Zane, PhD, BCBA-D. (2015) arriva alla conclusione che l'intervento di integrazione sensoriale (SIT) risulta essere un approccio ancora sospetto per quanto riguarda l'efficacia per i bambini autistici. I risultati hanno dimostrato che non esiste alcuna relazione causale tra le procedure sensoriali e i miglioramenti delle variabili dipendenti selezionati nello studio. Lo studio sottolinea l'importanza del coinvolgimento dei terapisti occupazionali nelle ricerche, per contribuire al miglioramento o allo sviluppo di protocolli più chiari per la sperimentazione di procedure sensoriali e per una metodologia di progettazione di ricerca ben definita, aiutando al supporto empirico del SIT. Lo studio di pubblicazione più recente, di Anne, V. Kirby et al. (2017) e Kirby et al., (2015), sostiene che le ricerche future devono considerare gli interventi che vengono svolti nell'ambiente ecologico del bambino con ASD, al fine di avere una maggiore efficacia sull'obiettivo dell'indagine e di eliminare i fattori disturbanti che possano influire sull'esito della ricerca.

5. Discussione

Dall'analisi degli attuali dati raccolti, si sono riscontrati vari risultati positivi e alcuni che non hanno potuto dimostrare i benefici dell'approccio di integrazione sensoriale utilizzato in ergoterapia per i bambini autistici con l'obiettivo di migliorare le BADL. Gli studi hanno lo scopo di portare alla luce le nuove conoscenze al fine di diminuire l'impatto dei disturbi sensoriali nella performance funzionale e nella vita quotidiana dei bambini affetti da autismo, sebbene gli studi si siano focalizzati su aspetti particolari dei disturbi di integrazione sensoriale.

Lo studio di Anne, V. Kirby et al., (2015) dimostra che il comportamento di ricerca sensoriale, il comportamento stereotipato e/o ripetitivo (SIRS) nei bambini con autismo, è un fattore limitante che causa un impatto negativo nella quotidianità. Lo studio sostiene che la complessità di questi disturbi deve essere ulteriormente esplorata per determinare meglio l'impatto sulla performance funzionale del bambino con autismo. Lo studio mette in discussione che, anche se il gruppo dei bambini autistici ha avuto più comportamenti di ricerca sensoriale, comportamento stereotipato e/o ripetitivo, non sono stati trovati né effetti positivi né negativi in ciascuno dei gruppi a causa della non

riuscita nella misurazione della frequenza reale di questi comportamenti. La frequenza misurata nello studio è associata come fattore di godimento o di stress attraverso le mimiche facciali dei bambini. Dai risultati emerge che nessuna mimica è stata osservata e questo prova che lo studio non ha avuto un effetto né positivo, né negativo. Gran parte della letteratura considerano questa associazione di espressione del viso come una misura di sentimento che può essere di divertimento o di stress a dipendenza dell'espressione del viso del bambino. Nella maggior parte degli studi, l'espressione del viso dei bambini autistici viene interpretata come un fattore positivo nel riuscire a dimostrare i sentimenti, sia positivi che negativi (Engel-Yeger & Dunn, 2011). Secondo lo studio di Sullivan & Lewis (2003), che ha indagato sullo stato emotivo del bambino durante il gioco, il ricercatore evidenzia che l'effetto neutro del viso dei bambini autistici durante il gioco, non deve essere associato ad un fattore negativo o positivo e che il viso neutro dei bambini può significare solamente interesse o attenzione al gioco. Lo studio è stato svolto in un ambiente strutturato e quindi i risultati possono essere stati influenzati dal livello di conforto del bambino e dalla loro consapevolezza di essere osservati. Lo studio enfatizza che i futuri studi dovrebbero essere condotti nell'ambiente ecologico del bambino durante le occupazioni quotidiane per dare una rilevanza contestuale. La teoria sottolinea che l'aspetto del sentirsi in un ambiente familiare con persone familiari è importante per poter escludere fattori di estraneità nel trattamento del bambino e per una maggior efficacia dell'intervento. Il bambino con autismo impiega molto tempo a creare una percezione visiva dell'ambiente. Anche quando percepisce qualcosa, può non riuscire a percepirla bene. Dato che il bambino autistico non è in grado di registrare molte delle sensazioni provenienti dal suo ambiente, non può neppure integrarle per formare una percezione chiara di esso e della sua relazione con quest'ultimo. Per il bambino, ogni nuova situazione ha un effetto di una esplosione di stimoli sensoriali disorganizzati che scaturiscono in un comportamento non adattivo.

L'integrazione sensoriale è specializzata nella considerazione degli aspetti sensoriali dei bambini mentre svolgono le attività quotidiane e/o anche quando giocano nella valutazione e pianificazione dell'intervento (Lane, Smith Roley & Champagne, 20013). In Ergoterapia, spesso si osserva che alcuni bambini con autismo dimostrano comportamenti insoliti (ricerca sensoriale, comportamenti ripetitivi e stereotipati). Ad esempio, un bambino può intensamente strofinare o toccare determinate superfici, materiali con differente consistenza, concentrarsi visivamente sugli oggetti in movimento o con la luce o fare giri su se stesso, senza il minimo segno di fastidio o intontimento (Miller, Anzalone, Lane, Cermak & Osten, 2007). Questi comportamenti hanno un'influenza negativa che ostacola anche la minima partecipazione del bambino nelle sue attività quotidiane, generando un problema per il bambino e la famiglia (Dunn, 2001; Reynolds, Bendixen, Lawrence, & Lane, 2011). Dalla teoria emerge che il bambino con questo comportamento di ricerca sensoriale ha bisogno di sentirsi contenuto. Il sistema sensoriale cerca gli stimoli spingendo il bambino alla ricerca di input che vengono trasformati in sensazioni. Il sistema sensoriale dei bambini con questo disturbo ha una sensibilità molto bassa agli stimoli sensoriali, ha una risposta

meno intensa o più lenta. I genitori raccontano che i loro figli hanno bisogno di infilarsi sotto o dentro i posti stretti o di arrotolarsi nelle coperte a fine di avere la risposta sensoriale a questa ricerca. Quindi, dalla vasta letteratura che tratta dei comportamenti insoliti dei bambini con autismo, emerge che queste risposte sensoriali insolite sono molto prevalenti tra i bambini con ASD (Baranek et al., 2014; Ben-Sasson et al., 2009; Leekam, Nieto, Libby, Wing, & Gould, 2007) e per questo sono stati aggiunti nel 2013 come un aspetto della diagnosi di autismo nella classificazione del DSM-V e dall'APA. Perciò, come emerso dagli studi e dalla letteratura, gli ergoterapisti devono ricorrere a nuove ricerche per capire la complessità e cosa scatena questi comportamenti insoliti, nonché l'impatto sulla performance funzionale del bambino. Questo, permette che i terapisti possano lavorare su di loro e migliorare le loro prestazioni nella vita quotidiana. Lo studio di Sullivan & Lewis (2003), sostiene che l'integrazione sensoriale può migliorare le prestazioni delle attività della vita quotidiana dei bambini con autismo ma che ci vogliono più ricerche sui comportamenti insoliti (ricerca sensoriale, comportamenti di stereotipie e/o ripetitivi). Le evidenze dimostrano che negli ultimi anni la prevalenza di bambini con autismo che soffrono di disturbi sensoriali è aumentata secondo Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 2007. Una vasta letteratura sostiene che la gestione dei bambini con autismo è difficile e che sono pochi gli aiuti disponibili alla gestione dei problemi sensoriale e ci vorranno più ricerche su un'analisi più dettagliata del sistema nervoso dei bambini autistici (Gabriels & Hill, 2007) L'intervento che si basa sull'approccio di integrazione sensoriale che porta a un cambiamento a livello delle strutture del cervello è uno degli interventi più comuni scelti per i genitori dei bambini autistici in quanto l'integrazione sensoriale lavora in un'ottica olistica nella presa a carico del bambino e nel coinvolgimento della famiglia con il supporto di un team multidisciplinare. Ad oggi sono pochi gli studi che hanno esaminato specificamente l'impatto degli interventi di terapia occupazionale sul funzionamento della famiglia e sul bambino con ASD (Dunn, Cox, Foster, Mische-Lawson & Tanquary, 2012). Nello studio di Schaaf et al., (2015) gli obiettivi funzionali generati dai genitori sono stati esaminati anche per identificare i fattori di integrazione sensoriale che sono stati ipotizzati essere la causa delle difficoltà funzionali sensoriali. Gli obbiettivi erano centrati sulle attività e sulla pianificazione che corrispondono ai requisiti del ICF e Framework relazionati alle ADLs (attività della vita quotidiana), ai problemi di reattività sensoriale, ai problemi di percezione sensoriale, ai problemi somato-disprassia (problema di integrazione vestibolare e bilaterale) e, dallo studio, è emerso che il problema di reattività sensoriale era presente in tutte le aree occupazionali del framework (gioco, tempo libero, partecipazione sociale, educazione, riposo e sonno). Questo studio, come vari altri, sottolinea il valore del genitore posto sulla partecipazione alla vita quotidiana per i loro figli. Infatti, i genitori hanno identificato gli obiettivi che corrispondevano all'ADL, al gioco e alla partecipazione sociale, che sono le tre aree di più interesse dei genitori. Da questo studio, come pure dalla letteratura disponibile, si conferma che i problemi di reattività sensoriale sono stati i più frequenti fattori di integrazione sensoriale identificati e che questo risultato è coerente con il

lavoro di Cohn (2001). Qui si conferma che i genitori sperano che la terapia occupazionale, utilizzando l'approccio di integrazione sensoriale, aiuti i loro bambini a sviluppare la capacità e le abilità per sostenere le loro prestazioni nel loro funzionamento quotidiano. Nella letteratura si trovano pochi studi che sviluppano un piano terapeutico che include la collaborazione della famiglia per affrontare le sfide (Karst & Van Hecke, 2012). Sono disponibili pochissime informazioni che guidano i professionisti nell'includere i genitori nel piano terapeutico per fornire questi interventi. I problemi di reattività sensoriale e somato-disprassia sono stati i due fattori che più influenzavano gli obbiettivi della vita quotidiana. Questa scoperta suggerisce che le difficoltà di ADL tra i bambini con ASD sono comunemente correlate alle difficoltà sensoriali di pianificazione motoria di percezione di base (somato-prassia) oltre alla ipo/iperreattività sensoriale. La constatazione che i problemi di somato-disprassa è uno dei problemi importanti dell'integrazione sensoriale, particolarmente legati ai problemi motori dei bambini con ASD, deve essere messo più in evidenza nella valutazione iniziale. Caso contrario, la valutazione potrebbe avere un risultato distorto, influenzando negativamente l'efficacia dell'intervento. L'integrazione sensoriale, l'occupazione del bambino e la partecipazione agli obiettivi desiderati confermano i risultati dello studio di Smith Roley et. al., (2015) che dimostra un legame tra questi problemi. Cohn et al., (2014) ha sottolineato l'importanza di spiegare la relazione tra sensori motori e l'insuccesso nella performance del bambino. In accordo con la teoria su questa importante problematica dell'integrazione sensoriale, che è la somato-disprassia, si può dire che i principali problemi di questo disturbo riguardano l'incapacità della pianificazione motoria, l'incapacità del cervello di trovare strategie appropriate, necessarie allo svolgimento di un compito o di un'attività. I risultati di questo studio ha sottolineato la necessita di realizzare più studi per affrontare le questioni come la partecipazione a casa, a scuola e in comunità. È pure importante individuare per ogni bambino cosa influenzi la reattività sensoriale. Questo si trova anche nello studio di Anne, V. Kirby et al., (2015) sul tema della reattività sensoriale. Questo risultato è coerente con la letteratura che documenta che molti bambini con ASD hanno problemi di reattività sensoriale (Ben-Sasson et al., 2008). In questo studio i genitori hanno spesso identificato una scarsa auto-regolazione del comportamento e questo è stato uno dei motivi per ricorrere all'intervento di integrazione sensoriale attraverso l'ergoterapia. La reattività sensoriale influenza l'autoregolazione dei comportamenti, riducendo a sua volta la capacità del bambino di partecipare alle occupazioni desiderate. I professionisti dell'ergoterapia che lavorano con bambini con autismo sono capaci di fornire l'approccio dell'integrazione sensoriale basato sulle evidenze scientifiche. Grande parte della letteratura disponibile fornisce prove moderate che l'intervento che utilizza l'approccio di integrazione sensoriale individualizzato può migliorare i risultati funzionali dell'individuo (Pfeiffer e T. al., 2011; Schaaf et al., 2013). Secondo J. Ayres, la disprassia dello sviluppo spiega perfettamente il problema di somato-disprassie osservato nello studio di Schaaf et al., (2015). La somato-disprassia per Ayres è sinonimo di disprassia dello sviluppo, ovvero è il disturbo di elaborazione

sensoriale e deficit della pianificazione motoria. Questo tipo di elaborazione sensoriale è chiamato *"disprassia dello sviluppo"* ed è una disfunzione del cervello che impedisce l'organizzazione delle sensazioni tattili, di quelle vestibolari e propriocettive che interferiscono con la capacità della pianificazione motoria. Quindi, secondo la letteratura, i bambini con problemi di somato-disprassie hanno una percezione minore del proprio corpo e di quello che riescono o non riescono a fare. I bambini con ASD non riescono a vedere le opportunità per divertirsi (A. Jean Ayres, 2012).
Lo studio di Roley et al., (2015) si è concentrato su due principali domande; quali sono le caratteristiche dell'integrazione sensoriale e il modello delle prassie nei bambini con ASD e quali sono le relazioni tra l'integrazione sensoriale e il modello delle prassie nella partecipazione sociale dei bambini con ASD. I ricercatori di questo studio, prendendo spunto dalla letteratura disponibile, hanno anticipato che i bambini di questo studio potevano avere dei problemi nella partecipazione sociale a causa dei problemi di iperreattività sensoriale, disprassia-sensoriale, disprassia-visiva e disfunzione posturale-bilaterale/vestibolare, malgrado la disprassia non è attualmente riconosciuta come una funzione diagnostica di ASD. Le evidenze dimostrano che le difficoltà legate alle prassie sono comuni nei bambini con ASD e possono anche essere una caratteristica di base dell'autismo con una stima dal 40% al 90% (Miller at al., 2007). Lo studio ha rivelato che la partecipazione sociale del bambino ha un'influenza negativa a causa delle difficoltà prassiche e delle funzioni bilaterali e vestibolari. L'unico punto di forza dei bambini di questo studio riguarda le prassie visive e i punti deboli riguardano le prassie vestibolari, equilibrio e reattività sensoriale. Inoltre, lo studio ha osservato che la partecipazione sociale è direttamente associata ai disturbi delle prassie e che questo è presente in forma maggiore rispetto al disturbo di reattività sensoriale. Lo studio è coerente con le evidenze scientifiche che sostengono che la reattività sensoriale è un tema importante da essere studiato e trattato nei bambini con ASD. I ricercatori sottolineano l'importanza degli studi su questo tema e la mancanza nell'attuale letteratura. Lo studio sottolinea che l'impegno degli ergoterapisti è essenziale per una valutazione completa e su misura per ogni bambino al fine di indagare gli aspetti come la reattività sensoriale e percezione sensoriale per capire quali impatti possa avere sulla partecipazione sociale e l'adattamento sociale. Fino ad oggi, molte ricerche hanno dimostrato che la reattività sensoriale è un problema importante da essere affrontato nei bambini con ASD. Nella letteratura esistono poche ricerche sul tema della somato-disprassia di questi bambini. Un altro studio conferma che la partecipazione sociale dei bambini è più fortemente associata alla somato-disprassia che alla reattività sensoriale. Una valutazione accurata degli aspetti sensoriali sono importanti per capire i punti critici del bambino, legati al comportamento adattivo e alle abilità sociali.
Lo studio più attuale tra i sei studi analizzati è lo studio di Anne, V. Kirby et al., (2017) e si può dire che tratta più o meno delle stesse tematiche del primo studio analizzato in questo capitolo. Questo studio ha utilizzato video registrazioni nell'ambiente domestico del bambino mentre si impegnavano nelle attività. I ricercatori cercavano di codificare le modalità di disturbi sensoriali come ipo/iperreattività, ricerca sensoriale e

comportamenti stereotipati. Lo studio era anche interessato a sapere cosa influenzava o faceva scattare questi comportamenti durante lo svolgimento delle attività della vita quotidiana del bambino con autismo. In questo studio i ricercatori hanno potuto osservare che il comportamento di iporeattività è più presente nel contesto delle attività con coinvolgimento sociale. Il comportamento di ricerca sensoriale e i comportamenti di stereotipie erano più presenti nel contesto delle attività di gioco libero. Inoltre, i comportamenti di ricerca sensoriale e i comportamenti stereotipati potrebbero essere anche associati a stimoli nuovi. I risultati di questo studio dimostrano che le quattro modalità di comportamento sono state valutate e associate alle attività della vita quotidiana, attività sociale e di gioco libero, associati alla reazione dei sistemi sensoriali, alle abilità sociali e di apprendimento. Dai risultati dello studio emerge che la maggior parte dei bambini con autismo ha dimostrato un comportamento di iperreattività, reagendo negativamente a questa anomalia sensoriale. Solo un bambino ha dimostrato il comportamento di iporeattivitá perciò non si è potuto fare una conclusione su questo modello sensoriale in quanto mancano i dati soddisfacenti. Nello studio è emerso un fatto curioso di un bambino che non ha dimostrato alcuna consapevolezza quando i genitori e i fratelli lo hanno chiamato per nome anche se il bambino era nel suo ambiente domestico. La ricerca sensoriale e il comportamento ripetitivo o stereotipato di questi bambini sono stati osservati ugualmente nel contesto delle attività di gioco libero. Lo studio ha concluso che la codifica dei comportamenti è importante per determinare quali attività, contesti di vita, modalità sensoriali e caratteristiche dello stimolo sono stati associati a specifici tipi di comportamento sopra citati. I quattro modelli sensoriali osservati, focalizzati sull'ambiente familiare dei bambini con ASD, hanno rilevato nuove conoscenze. I comportamenti dei bambini erano associati a più di una modalità sensoriale ed era comune. Gli studi futuri devono considerare l'ambiente ecologico dei bambini con ASD per produrre risultati più soddisfacenti. Lo studio sottolinea che le ricerche future dovrebbero esplorare metodi alternativi per raccogliere dati osservazionali naturalistici per coglierne meglio i dettagli contestuali che circondano i comportamenti. Lo studio suggerisce anche che questi studi vengano svolti nell'ambiente domestico del bambino. L'intervento nell'ambiente ecologico del bambino facilita lo svolgimento dell'attività fornendo soddisfazione al bambino nella riuscita (Schaaf et al., 2011). Ayres sostiene che i terapisti occupazionali devono essere più attenti e avere una buona esperienza nell'adattare l'intervento alle esigenze individuali di ogni bambino, utilizzando interventi appropriati nell'ambiente naturale del bambino. Lo studio di Philpott-Robinson et al., (2016) aveva come obiettivo di osservare le caratteristiche sensoriali dei bambini che presentavano fattori di rischio di autismo per esplorare la loro relazione con lo sviluppo generale e i primi segni dell'ASD. Lo studio ha rilevato diversi sottotipi sensoriali prediagnostici nei bambini con e senza rischio di autismo. Il rapporto tra le caratteristiche sensoriali, la presenza di segni precoci di ASD e lo sviluppo generale, sono gli elementi osservati in questo studio, che ha ipotizzato che i bambini potessero avere: disturbi sensoriali della risposta/comportamento adattivo, disturbi sensoriali di reattività (ipo o iper), disturbi multisensoriali e disturbi

sensoriali di reattività e disfunzione dell'integrazione sensoriale. Le scoperte forniscono ulteriori prove che certe caratteristiche di disturbi sensoriali nell'età precoce sono presenti in bambini con elevato rischio di ASD e che queste caratteristiche sono associate ai sintomi dell'ASD. In particolare, i ricercatori di questo studio hanno osservato e caratterizzato due sottotipi sensoriali: la reattività sensoriale (con iperreattività nei domini auditivi e vestibolari) e il comportamento sensoriale adattivo (generalmente con funzione sensoriale tipica). In questo studio non hanno trovato un sottotipo specifico caratterizzato dalla difficoltà di integrazione multisensoriale. Il risultato potrebbe essere stato influenzato dal contenuto dell'ITSP che è utilizzato come norma di riferimento per esaminare le reazioni dei bambini agli input sensoriali nel loro ambiente naturale. Ulteriori ricerche sono necessarie per chiarire la natura delle difficoltà dell'integrazione multisensoriale che possono apparire nella prima infanzia. Lo studio ha dimostrato un fatto importante sulla percezione orale. Quelle meno sviluppate sono presenti nei bambini a rischio di autismo. Negli studi precedenti i ricercatori hanno riportato una presenza elevata dei disturbi orali nei bambini a rischio di ASD che è stata ulteriormente associata alla selettività alimentare (Cermak, Curtin & Bandini 2014). I bambini dello studio sono stati classificati con reattività sensoriali minime e i risultati hanno sostenuto questa tendenza che tuttavia non è significativa, anche a causa dell'esiguo campione. Sono necessarie ulteriori ricerche per chiarire la natura dei disturbi dell'integrazione multisensoriale che esiste nella prima infanzia. I neonati
che presentavano reattività sensoriali dimostravano meno maturità nelle abilità linguistiche e nelle abilità di interazione sociale. La compromissione delle capacità di comunicazione sono state segnalate dalla letteratura con fattori di rischio di autismo per i bambini tra i 12 e i 24 mesi (Mitchell et al., 2006; Watson et al., 2011). Tuttavia, lo studio conclude che i risultati dovrebbero essere interpretati con cautela in quanto i punteggi medi per ogni sottotipo non rientrano nell'intervallo per la funzione della comunicazione, come anche per i bambini con reattività sensoriale che non hanno presentato un vero e proprio ritardo del linguaggio ma hanno dimostrato un modello meno maturo. Nel complesso, l'esigua dimensione del campione, ne limita le conclusioni. I ricercatori sottolineano che si dovrebbe aumentare il coinvolgimento dei genitori con strumenti di misura più oggettivi per la misurazione di caratteristiche sensoriali. Le ricerche future dovrebbero avere un campione più grande e maggiore varianza tra i partecipanti che sono necessarie per confermarne i risultati. I punteggi dei partecipanti non hanno avuto una notevole significatività. In questo studio sono stati individuati bambini con maggior fattori di rischio per l'ASD e che hanno dimostrato la reattività pre-diagnostica. Si è verificata una relazione tra caratteristiche sensoriali, cognizione, sviluppo linguistico e segni di ASD nei bambini tra i 12 e i 24 mesi. Complessivamente, i risultati di questo studio hanno dimostrato che l'ITSP è uno strumento utile per modelli specifici di caratteristiche sensoriali che possono essere rilevanti per identificare i sintomi di ASD e che questo studio fornisce una base su cui condurre nuovi studi e delineare quali caratteristiche sensoriali sono critiche nell'ipotesi di una diagnosi di ASD nell'infanzia.

Nello studio di Carolyn J. Sniezyk & Thomas L. Zane, (2015), la dieta sensoriale è stata utilizzata a fine di mettere in equilibrio gli stimoli sensoriali durante lo studio. I risultati hanno dimostrato che su un partecipante l'intervento ha avuto un risultato positivo nella riduzione nel comportamento di stereotipie in tutte le fasi mentre gli atri due bambini hanno diminuito il comportamento di disturbo nelle prime fasi e non nelle fasi successive, avendo un risultato negativo sull'intervento di integrazione sensoriale.
Il bambino che ha dimostrato un comportamento positivo nella riduzione del comportamento di stereotipe ha continuato a ridurlo anche dopo l'intervento di integrazione sensoriale e questo suggerisce che la riduzione iniziale non era correlata casualmente alla procedura di integrazione sensoriale. I ricercatori sottolineano che questa riduzione corrisponde a gran parte della letteratura sull'efficacia di questo comportamento in bambini autistici (Ad esempio, Pfeiffer et al., 2011). Nel caso di **Tristan** l'intervento non ha avuto alcun effetto nella diminuzione del comportamento di stereotipie, anzi il comportamento e leggermente aumentato, dunque l'intervento ha avuto un effetto eccitatorio. Nella letteratura emerge che il movimento lineare utilizzando nell'approccio di integrazione sensoriale ha un effetto calmante e organizzativo delle funzione del corpo mentre il movimento rotatorio e considerato eccitatore. Il risultato di Tristan ha fatto emergere due supposizioni sullo studio: 1° forse l'osservazione iniziale fatta dal terapista sul suo stato di calma nella valutazione iniziale era sbagliata. 2° forse si doveva considerare il fattore individuale in quanto ogni persona reagisce in forma diversa alla stimolazione sensoriale. Nel caso di CJ, non è stato rilevato alcuna relazione funzionale tra pressione profonda e comportamento stereotipato mentre il suo comportamento bersaglio è diminuito. Tuttavia, i risultati generali erano più o meno stabili e in linea con quelli dalla valutazione iniziale. Lo studio suppone che in certi individui ci possa essere una diminuzione del comportamento in un piccolo lasso di tempo dopo l'intervento come forma di apprendimento realizzato o per un effetto cumulativo. Per avere un risultato positivo della diminuzione del comportamento sensoriale disturbato deve comunque essere considerato su un lasso di tempo maggiore. I ricercatori hanno anche ipotizzato che il cambiamento del calendario scolastico di CJ può aver influenzato ed essere stata una potenziale variabile confondente dei risultati dello studio. Inoltre, secondo la letteratura, è quasi impossibile che una modifica come questa possa essere la vera spiegazione alla diminuzione del comportamento bersaglio. Anche **Rosie** ha avuto un risultato che mostra la riduzione del comportamento bersaglio e a causa dell'incompleta applicazione dell'intervento sensoriale, i ricercatori non hanno potuto dimostrare completamente i risultati. I ricercatori di questo studio sostengono che i prossimi studi devono analizzare meglio le procedure adatte ad ogni bambino e l'intervento deve essere ben somministrato da parte di professionisti con esperienza per non produrre dei risultati che mettano in dubbio l'efficacia dell'intervento di integrazione sensoriale. Solo attraverso il rafforzamento dei protocolli sperimentali per testare le procedure dell'integrazione sensoriale, si può fornire un supporto empirico all'intervento di integrazione sensoriale togliendo il dubbio dell'approccio di J. Ayres.

6. Conclusioni

In questo lavoro di revisione della letteratura ho cercato di raccogliere i dati dagli articoli per rispondere alla mia ipotesi di partenza sull'efficacia dell'integrazione sensoriale nelle BADL nei bambini affetti da autismo. I risultati degli articoli sono riusciti a rispondere in parte alla mia domanda di partenza sull'efficacia dell'integrazione sensoriale nel ridurre la *"sensibilità insolita agli stimoli sensoriali"*. Le conclusioni degli articoli sono incoraggianti nel dimostrare che l'intervento di integrazione sensoriale risulta avere un effetto positivo nella riduzione del comportamento di reattività agli stimoli sensoriali. Questo risultato è coerente con la letteratura documentata e dimostra che la maggior parte dei bambini autistici che utilizzano l'approccio di integrazione sensoriale hanno una riduzione nei comportamenti di reattività "ipo o iperreattività sensoriale" (Ben-Sasson et al., 2008). I risultati degli articoli analizzati si sono dimostrati conflittuali sull'efficacia dell'intervento di integrazione sensoriale. Gli articoli non sono riusciti ad affermare totalmente l'efficacia dell'integrazione sensoriale ma non esistono neppure evidenze contrarie che provino che l'integrazione sensoriale non abbia un effetto benefico. Resta ancora aperta parte della mia domanda sui benefici concreti dell'integrazione sensoriale rispetto alle BADL. Lo studio di Schaaf et., al (2015) è stato l'unico studio che ha valutato il raggiungimento di vari obiettivi relazionati alle aree occupazionali dei bambini autistici e ha potuto dimostrare che le aree più colpite dai disturbi sensoriali sono le BADL, il gioco e la partecipazione sociale. Il problema di reattività sensoriale è stato il principale fattore disturbante che più influenzava la performance dei bambini presenti nei cinque studi, tranne quello di Carolyn & Thomas (2015) che non ha potuto pronunciarsi sulla reattività sensoriale a causa di una incompleta misurazione dei dati. Secondo la letteratura, la causa della scarsa auto-regolazione comportamentale può essere attribuita proprio al problema di reattività sensoriale che riduce la capacità e la voglia del bambino di partecipare alle occupazioni desiderate. Il secondo fattore importante che ha influenzato maggiormente la performance dei bambini autistici è stato il problema di pianificazione motoria o somato-disprassia, indentificata nello studio di Roley et al., (2015) e di Schaaf et., al (2015). Questa scoperta suggerisce che le difficoltà nelle BADL dei bambini con autismo sono comunemente correlate alle difficoltà sensoriali e di pianificazione motoria, ovvero di percezione di base "somato-disprassia" oltre che alla ipo/iperreattività sensoriale. Secondo uno studio realizzato da Cohn et., (2014) si conferma che la partecipazione sociale dei bambini autistici è più fortemente associata alla somato-disprassia che alla reattività sensoriale. Sarebbe anche importante poter svolgere più studi sulla relazione del disturbo prassico e la partecipazione sociale del bambino in quanto questo aspetto mi ha incuriosito. Nelle mie osservazioni di stage ho potuto notare che i bambini autistici che avevano un significativo problema di motricità globale erano quelli che avevano più bisogno dell'orientamento dell'ergoterapista. Correlando questo aspetto alla teoria, si conferma che uno dei disturbi più importanti dell'integrazione sensoriale è la somato-disprassia, che è particolarmente accentuata nei bambini autistici. I principali problemi di questo disturbo riguardano l'incapacità della pianificazione motoria, l'incapacità del

cervello di trovare strategie appropriate, necessarie allo svolgimento di un compito o di un'attività. Nella vita quotidiana, l'impatto di questo disturbo è un ostacolo alla performance dei bambini autistici, impedendo l'organizzazione delle sensazioni tattili, vestibolari e propriocettive, limitando l'esplorazione dell'ambiente, la varietà del gioco, l'apprendimento scolastico e l'interazione sociale. L'ergoterapista ha un ruolo fondamentale nel guidare e aiutare il bambino autistico ad organizzare il comportamento motorio, sviluppare e scegliere le strategie appropriate e necessarie allo svolgimento di un compito o di un'attività. I ricercatori sottolineano l'importanza degli studi su questo tema che, ad oggi, mancano ancora nella letteratura. Dalle analisi degli articoli ho potuto verificare un aspetto importante inerente lo svolgimento delle procedure di intervento applicato ad ogni studio e ho potuto notare che, anche se gli articoli utilizzavano l'approccio di integrazione sensoriale come principio di trattamento, si notava una mancanza di un protocollo che potesse orientare sulla frequenza, durata e modalità degli interventi. A mio parere, risulta difficile fare una comparazione dei dati e generalizzare il risultato. Questo aspetto è emerso nell'articolo di Carolyn & Thomas (2015) che sottolinea che la mancanza di un protocollo chiaro sullo svolgimento delle procedure di intervento risulta essere un punto debole degli studi in generale. A causa di ciò, è difficile sostenere l'efficacia dell'intervento di integrazione sensoriale con i bambini autistici. Un altro aspetto importante che ho potuto notare nella mia esperienza di stage con bambini acutisci con disturbi sensoriali riguarda la percezione del bambino di sentirsi in un ambiente famigliare. È importante dedicare una maggiore attenzione all'adattamento dell'ambiente e alle esigenze individuali di ogni bambino. Questo lavoro dipende da un'accurata valutazione, dagli obiettivi formulati e dalla possibilità di valutarne il raggiungimento. Nelle mie osservazioni di stage, ho potuto notare che l'ambiente familiare ha un ruolo fondamentale nell'intervento con i bambini acutisci. Questo viene confermato dalla teoria che dimostra che i bambini autistici non sono in grado di registrare molte delle sensazioni provenienti dal loro ambiente e hanno bisogno di tempo per abituarsi a tutti gli stimoli che arrivano in continuazione. Lo studio di Anne, V. Kirby et al., (2015) e lo studio di Anne, V. Kirby et al., (2017) sottolineano l'importanza di svolgere l'intervento nell'ambiente famigliare del bambino. Gli studi enfatizzano che le future ricerche dovrebbero essere condotte nell'ambiente ecologico del bambino durante le occupazioni quotidiane per dare una rilevanza contestuale. In generale, gli studi analizzati per questo lavoro di tesi, sostengono l'efficacia dell'integrazione sensoriale ma sottolineano pure che l'approccio ha bisogno di ulteriori ricerche. È necessario dapprima chiarire la natura delle difficoltà dell'integrazione sensoriale nei bambini autistici, per dare il supporto empirico necessario all'approccio di J. Ayres come un intervento efficace per l'autismo.

Questo lavoro di tesi mi ha permesso di approfondire le mie conoscenze sull'autismo e di ampliare le mie conoscenze sull'integrazione sensoriale. Ho potuto anche capire l'importanza dell'Evidence Based Practice per uno svolgimento di qualità della pratica professionale. Durante lo svolgimento di questo lavoro di tesi non sono mancati momenti di sconforto e di scoraggiamento in quanto il tema risultava impegnativo e più ampio di quanto mi aspettassi. In generale, sono orgogliosa del lavoro che sono riuscita a svolgere, malgrado la fatica. Tuttavia, spero che possa aver portato chiarimenti e

aggiornamenti sul tema in merito alla presa a carico dei bambini autistici in ergoterapia attraverso l'intervento di integrazione sensoriale.

6.1 Limite del lavoro di tesi

Limite scaturiti dagli articoli	Limite personale dello studio
Difficolta di ottenere risultati a causa dall'impossibilità di svolgere in forma completa alcuni interventi. Le cause ipotizzate dell'insuccesso di alcuni interventi potrebbero essere : 1. Gravità dell'autismo, 2. Differenza di età tra i partecipanti; 3. Non famigliarità dell'ambiente.	La maggiore difficoltà nello svolgimento di questo lavoro di tesi è stata quella linguistica. Non è stato facile capire il concetto in inglese e dover ragionare e riformularlo in italiano, disturbato dalla mia lingua madre.
La mancanza di un protocollo chiaro per l'applicazione dell'integrazione sensoriale.	Difficoltà di trovare articoli sull'efficacia dell'integrazione sensoriale relazionata alle BADL nei bambini autistici.
Poco tempo disponibile e difficoltà dei genitori di garantire la presenza del bambino in tutti interventi.	Difficoltà nel capire certi concetti e trovare una forma fluida per una spiegazione chiara. Per redigere alcune frasi, in alcuni casi, c'è voluto parecchio tempo.
Un numero limitato di partecipanti in alcuni studi.	Demotivazione e momenti di scoraggiamento dovuti ai dubbi sulle mie capacità non sono mancati.

6.2 Implicazioni per la pratica professionale

Sarebbe fondamentale conoscere meglio il processo sensoriale nei bambini autistici e creare una linea comune di applicazione per l'approccio di integrazione sensoriale nelle terapie. L'ergoterapista che utilizza l'approccio di J. Ayres nella presa a carico dei bambini autistici dovrebbe conoscere bene cosa succede nel loro cervello onde poter approfondire le conoscenze sul funzionamento neuronale dei bambini con autismo. Solo cosi, si può fare una valutazione accurata e paragonare lo sviluppo del bambino autistico rispetto allo sviluppo dei bambini con sviluppo tipico. L'ergoterapista dovrebbe essere consapevole dell'importanza di comunicare con i genitori per identificare le problematiche che i professionisti non hanno potuto constatare nell'ambiente terapeutico. Nella realtà ticinese è importante che i bambini con autismo abbiano un piano terapeutico multidisciplinare. Sapendo che 80% dei bambini autistici soffrono di disturbi sensoriali, riconosciuto anche dal DSM-V, è importante che la presa a carico a livello cantonale consideri l'autismo nella sua globalità, non soltanto trattando l'autismo, ma in tutti gli aspetti che accompagnano il disturbo dello spettro autistico.

6.3 Prospettive future

Dai risultati di questo lavoro di tesi si vede la necessità di svolgere più studi che possano identificare e sostenere al meglio il processo di integrazione sensoriale nel bambino autistico. Gli ergoterapisti potrebbero aiutare anche nella ricerca qualitativa e non solo quantitativa per sviluppare delle strategie per una partecipazione nelle attività in cui il bambino è coinvolto. Finora non esistono linee guida/protocolli che definiscano la durata e/o frequenza dell'applicazione dell'intervento di integrazione sensoriale e che garantiscano la coerenza nell'attuazione e nella valutazione più accurata dell'integrazione sensoriale. Sarebbe di estremo aiuto se gli ergoterapisti fossero più impegnati nello sviluppo di protocolli chiari per la sperimentazione di procedure sensoriali.

6.4 Ringraziamento

Vorrei ringraziare innanzitutto la mia direttrice di tesi, la docente Alessia Cairoli, per avermi accompagnata, incoraggiata, sostenuta, aiutandomi con la sua disponibilità, pazienza e consigli nella stesura per questo lavoro di tesi. Ringrazio mio marito Paolo che mi ha sempre sostenuto. Senza il suo aiuto sarebbe stato difficile arrivare alla fine di questo percorso. Infine, ringrazio i mie responsabili di stage che sono stati di grande aiuto e orientamento e mi hanno permesso di crescere. Infine, ringrazio i docenti che hanno riposto in me la loro fiducia al fine di poter diventare una competente ergoterapista.

***

7. Bibliografia

Per stilare l'intera bibliografia, è stato utilizzato il software Zotero, utilizzando lo stile APA.

- A. Jean Ayres. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale - Le sfide nascoste della sensorialitá* (Giovanni Fioriti).
- A. Jean Ayres, Jeff Robbins. (2005). *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*.
- Anzalone, M. E., & Lane, S. J. (2012). *Feels Awful and Doesn't Sound Very Good, Either!* Recuperato da http://www.kidpowerot.com/pdf/anzalonelaneChap24.pdf
- American Psychiatric Association, & American Psychiatric Association (A c. di). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed). Washington, D.C: American Psychiatric Association.
- Ammaniti, M., Cornoldi, C., & Vicari, S. (2015). Novità nell'approccio alla psicopatologia dello sviluppo del DSM-5. *Psicologia clinica dello sviluppo*, *19*(2), 297–344.
- Barbara Sher. (2011). *Primi giochi per lo sviluppo sociale e le abilità motorie dei bambini autistici e con disturbi sensoriali*. Roma: Armando.
- Case-Smith & O'Brien. (2013). *Occupational Therapy for Children 6th Edition*. Recuperato da https://books.google.ch/books?id=meVOAQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=kd8AzjsZTN&d
- Gabriels, R. L., & Hill, D. E. (A c. di). (2007). *Growing up with autism: working with school-age children and adolescents*. New York: Guilford Press.
- Helen S. Willard, Clare S. Spackman. (2008). *Terapia occupazionale*. Antonio Delfino Editore.

7.1 Articoli

- Ahn, R. R., Miller, L. J., Milberger, S., & McIntosh, D. N. (2004). Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *American Journal of Occupational Therapy*, *58*(3), 287–293.
- Anagnostou, E., Zwaigenbaum, L., Szatmari, P., Fombonne, E., Fernandez, B. A., Woodbury-Smith, M., … others. (2014). Autism spectrum disorder: advances in evidence-based practice. *Canadian Medical Association Journal*, *186*(7), 509–519.
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, *32*(5), 397–422.
- Baranek, G. T., David, F. J., Poe, M. D., Stone, W. L., & Watson, L. R. (2006). Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*(6), 591–601. https://doi.org/10.1111/j.1469-

7610.2005.01546.x

- Baum, S. H., Stevenson, R. A., & Wallace, M. T. (2015). Behavioral, perceptual, and neural alterations in sensory and multisensory function in autism spectrum disorder. *Progress in Neurobiology*, *134*, 140–160. https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2015.09.007
- Bumin, G., Huri, M., Salar, S., & Kayihan, H. (2015). Occupational Therapy in Autism. In M. Fitzgerald (A c. Di), *Autism Spectrum Disorder - Recent Advances*. InTech. https://doi.org/10.5772/59168.
- Cascio, C. J. (2010). Somatosensory processing in neurodevelopmental disorders. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, *2*(2), 62–69. https://doi.org/10.1007/s11689-010-9046-3.
- Case-Smith, J., Weaver, L. L., & Fristad, M. A. (2015). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism*, *19*(2), 133–148.
- Castro-Alamancos, M. A. (2002). Different temporal processing of sensory inputs in the rat thalamus during quiescent and information processing states in vivo. *The Journal of physiology*, *539*(2), 567–578.
- Chaste, P., Leboyer, M., & others. (2012). Autism risk factors: genes, environment, and gene-environment interactions. *Dialogues Clin Neurosci*, *14*(3), 281–92.
- Elzouki, S., & Tashani, O. A. (2017). The New Diagnostic Criteria Of Autism: Implications For Research And Practice In The Middle East And North African Region. *International Journal of Current Advanced Research*, *6*(1), 1699–1703.
- Fakhoury, M. (2015). Autistic spectrum disorders: A review of clinical features, theories and diagnosis. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *43*, 70–77. https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2015.04.003.
- G. Kent, R., J. Carrington, S., Le Couteur, A., Gould, J., Wing, L., Maljaars, J., … R. Leekam, S. (2013). Diagnosing Autism Spectrum Disorder: who will get a DSM-5 diagnosis? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *54*(11), 1242–1250. https://doi.org/10.1111/jcpp.12085.
- Heuninckx, S., Wenderoth, N., & Swinnen, S. P. (2008). Systems Neuroplasticity in the Aging Brain: Recruiting Additional Neural Resources for Successful Motor Performance in Elderly Persons. *Journal of Neuroscience*, *28*(1), 91–99. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3300-07.2008.
- Kim, Y. S., & Leventhal, B. L. (2015). Genetic Epidemiology and Insights into Interactive Genetic and Environmental Effects in Autism Spectrum Disorders. *Biological Psychiatry*, *77*(1), 66–74. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2014.11.001.
- Kuhaneck, H. M., Madonna, S., Novak, A., & Pearson, E. (2015). Effectiveness of Interventions for Children With Autism Spectrum Disorder and Their Parents: A Systematic Review of Family Outcomes. *American Journal of Occupational Therapy*, *69*(5), 6905180040p1. https://doi.org/10.5014/ajot.2015.017855.

- Lane, S. J., & Schaaf, R. C. (2010). Examining the Neuroscience Evidence for Sensory-Driven Neuroplasticity: Implications for Sensory-Based Occupational Therapy for Children and Adolescents. *American Journal of Occupational Therapy*, *64*(3), 375–390. https://doi.org/10.5014/ajot.2010.09069.
- Larsen, K. (2015). The Early Diagnosis of Preschool Children with Autism Spectrum Disorder in Norway: a Study of Diagnostic Age and Its Associated Factors. *Scandinavian Journal of Child and Adolescent Psychiatry and Psychology*, *3*(2), 136–145.
- Laver-Fawcett, A. J. (2014). Routine standardised outcome measurement to evaluate the effectiveness of occupational therapy interventions: Essential or optional. *Ergoterapeuten*, *4*, 28–37.
- Lynch, S. A., & Simpson, C. G. (2004). Sensory processing: Meeting individual needs using the seven senses. *Young Exceptional Children*, *7*(4), 2–9.
- McIntosh, D. N., Miller, L. J., Shyu, V., & Hagerman, R. J. (1999). Sensory-modulation disruption, electrodermal responses, and functional behaviors. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *41*(9), 608–615.
- Miller, L. J. (2007). Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis | American Journal of Occupational Therapy [American Journal of Occupational Therapy, March/April 2007, Vol. 61, 135-140. doi:10.5014/ajot.61.2.135]. Recuperato 26 marzo 2017, da http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1866929.
- Miller, L. J., Coll, J. R., & Schoen, S. A. (2007). A randomized controlled pilot study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, *61*(2), 228–238.
- Miller, L. J., Nielsen, D. M., & Schoen, S. A. (2012). Attention deficit hyperactivity disorder and sensory modulation disorder: A comparison of behavior and physiology. *Research in Developmental Disabilities*, *33*(3), 804–818. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.12.005.
- Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process (3rd Edition). (2014). *American Journal of Occupational Therapy*, *68*(Supplement_1), S1–S48. https://doi.org/10.5014/ajot.2014.682006.
- O'Riordan, M., & Passetti, F. (2006). Discrimination in Autism Within Different Sensory Modalities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *36*(5), 665–675. https://doi.org/10.1007/s10803-006-0106-1.
- Parham, L. D., Roley, S. S., May-Benson, T. A., Koomar, J., Brett-Green, B., Burke, J. P., … Schaaf, R. C. (2011). Development of a Fidelity Measure for Research on the Effectiveness of the Ayres Sensory Integration(R) Intervention. *American Journal of Occupational Therapy*, *65*(2), 133–142. https://doi.org/10.5014/ajot.2011.000745.
- Payakachat, N., Tilford, J. M., Kovacs, E., & Kuhlthau, K. (2012). Autism spectrum

disorders: a review of measures for clinical, health services and cost–effectiveness applications. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, *12*(4), 485–503. https://doi.org/10.1586/erp.12.29.

- Pfeiffer, B. A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011a). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, *65*(1), 76–85.
- Pfeiffer, B. A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011b). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, *65*(1), 76–85. https://doi.org/10.5014/ajot.2011.09205.
- Regier, D. A., Kuhl, E. A., & Kupfer, D. J. (2013). The DSM-5: Classification and criteria changes. *World Psychiatry*, *12*(2), 92–98.
- Roley, S. S., Mailloux, Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. (2007). Understanding Ayres' Sensory Integration. Recuperato da https://works.bepress.com/heather_kuhaneck/7/.
- Schaaf, R. C., & Davies, P. L. (2010). Evolution of the sensory integration frame of reference. *American Journal of Occupational Therapy*, *64*(3), 363–367.
- Schaaf, R. C., & Miller, L. J. (2005). Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, *11*(2), 143–148. https://doi.org/10.1002/mrdd.20067.
- Schaaf, R. C., Toth-Cohen, S., Johnson, S. L., Outten, G., & Benevides, T. W. (2011). The everyday routines of families of children with autism: Examining the impact of sensory processing difficulties on the family. *Autism*, *15*(3), 373–389. https://doi.org/10.1177/1362361310386505.
- Schoen, S. A. (2009). Physiological and behavioral differences in sensory processing: a comparison of children with Autism Spectrum Disorder and Sensory Processing Disorder. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, *3*. https://doi.org/10.3389/neuro.07.029.2009.
- Skuse, D. H. (2007). Rethinking the nature of genetic vulnerability to autistic spectrum disorders. *Trends in Genetics*, *23*(8), 387–395. https://doi.org/10.1016/j.tig.2007.06.003.
- Sniezyk, C. J., & Zane, T. L. (2015). Investigating the effects of sensory integration therapy in decreasing stereotypy. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *30*(1), 13–22.
- Volkmar, F. R., & McPartland, J. C. (2014). From Kanner to DSM-5: Autism as an Evolving Diagnostic Concept. *Annual Review of Clinical Psychology*, *10*(1), 193–212. https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153710.
- Watling, R., & Hauer, S. (2015). Effectiveness of Ayres Sensory Integration® and Sensory-Based Interventions for People With Autism Spectrum Disorder: A

Systematic Review. *American Journal of Occupational Therapy*, *69*(5), p1–p12. https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018051.

- Wigham, S., Rodgers, J., South, M., McConachie, H., & Freeston, M. (2015). The Interplay Between Sensory Processing Abnormalities, Intolerance of Uncertainty, Anxiety and Restricted and Repetitive Behaviours in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *45*(4), 943–952. https://doi.org/10.1007/s10803-014-2248-x

7.2 Sitografia

- Fondazione ARES - Autismo e Sviluppo della Svizzera Italiana. http://www.fondazioneares.com/index.php?id=381
- Associazione Svizzera degli Ergoterapisti. (2005). “Profilo professionale dell’ergoterapista. Comunità di lavoro delle Scuole Svizzere di Ergoterapia (CASSET)”http://www.ergotherapie.ch/resources/uploads/Berufsprofil_2005_i.pdf.
- WHO World Health Organization. (2016).“Definition of International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)”. http://www.who.int/classifications/icf/en/.
- WFOT World Federation of Occupational Therapist. (2012). “Definition of Occupational Therapy”.http://www.wfot.org/aboutus/aboutoccupationaltherapy/definitionofoccupationaltherap y.aspx.

8. Tabella riassuntiva delle caratteristiche chiave degli studi

Autore	Titolo/ Design di ricerca	Tipo di intervento	Tot	Durata e frequenza	Strumenti di valutazione	Risultati	Conclusioni
Kirby et al. (2015).	Observational Characterization of Sensory Interests, Repetitions, and Seeking Behaviors.	L'obbiettivo di capire e analizzare la natura della ricerca sensoriale, ripetizioni e la ricerca di una risposta comportamentale associata agli stati emotivi o affettivi. "sensory interests, repetitions and seeking behaviors (SIRS)", che include anche iperreattività (reazione eccessiva). Nei bambini dai 2 ai 12 anni.	116	Gruppo autismo (ASD): 44 bambini; 45 minuti per 2 volte alla settimana Gruppo disabilità dello sviluppo (DD): 37 bambini; 45 minuti 2 volte alla settimana Gruppo dello sviluppo tipico (TD): 39 bambini; 45 minuti 2 volte alla settimana Bambini con età dai 2 ai 12 anni.	<u>Misure diagnostiche autismo:</u> ADI-R ADOS(Lord et al., 1999). Misure di sviluppo: Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1984); Stanford-Binet Intelligence Scales (SBI; Roid, 2003); Mullen Scales of Early Learning (MSEL; Mullen, 1995); Leiter International Performance Scale – Revised (Roid & Miller, 1997) e Childhood Autism Rating Scale (CARS; Schopler et al., 1988). <u>Misura sensoriale:</u> Sensory Experiences Questionario (Baranek, 2009)" e Sensory Profile.	Deviazioni standard e punteggi attraverso ANOVA per analizzare differenze statistiche significative tra i gruppi e MANOVA. I bambini del gruppo DD sono stati confermati di avere ritardi cognitivi generali di ≥2 deviazioni standard sotto la media. il gruppo ASD non aveva significative differenze dal gruppo DD, ma il gruppo TD aveva il più alto quoziente d'intelligenza. I risultati di questo studio evidenzia che i bambini con ASD hanno una maggiore frequenza di SIRS con comportamenti di sbatterle le mani, di fare gesti non finalizzati rispetto al gruppo TD.	La complessità di capire questi comportamenti è un fattore limitante per capire questi gruppi di anomalie. Ulteriori ricerche possono aggiungere ulteriore comprensione della natura della SIRS per ottimizzare l'occupazione del bambino e le prestazioni nella vita quotidiana. Questo aspetto deve essere ulteriormente esplorato per determinare l'impatto funzionale dei bambini e per migliorare l'efficacia dell'intervento a fin di avere esiti positivi.

Schaaf et al. (2015).	Linking sensory factors to participation; Establishing Intervention Goals with Parents for Children with Autism Spectrum Disorder.	L'analisi esplorativa di Schaaf et al. (2015) voleva indagare sull'influenza e il rapporto tra fattori che causano disturbi di integrazione sensoriale e occupazione dei bambini con ASD con l'aiuto dei genitori.	32	32 genitori e bambini con età tra i 4 e gli 8 anni. I bambini sono stati valutati individualmente su vari modalità di disturbi che possono causare la disfunzione sensoriale. I genitori facevano parte del programma per identificare quali fossero gli obiettivi giusti per i loro figli.	<u>Misure diagnostiche per l'autismo per i criteri di inclusioni</u>: Observation Scale-Generico (ADOS-G; Lord et al.,1999) e Diagnostic Interview-Revised (Rutter et al., 2003). <u>Misura sensoriale:</u> Sensory Profile (SP; Dunn, 1999) e le prove di integrazione sensoriale e prassie (SIPT; Ayres, 1989). <u>Misura dei resultati:</u> Data-Drive Decision Making (DDDM) <u>Misure e normative applicate alla pratica professionale:</u> Occupational Therapy Practice Framework; Domain and Process" e l'ICF International Classification of Fuctioning, Disability and Health	I dati rivelano che i genitori hanno elaborato obbiettivi per la terapia occupazionale centrati sulle attività e panificazione su quelli che corrispondono all'ICF e Framework. La problematica e stata ancora evidenziata da entrambe le parti. Le aree che hanno un impatto con maggiore disagio sono; ADLs, gioco, partecipazione sociale. I problemi di reattività sensoriale sono stati i più frequenti fattori di integrazione sensoriale identificati. I genitori si aspettano che la terapia occupazionale, utilizzando l'approccio di integrazione sensoriale, possa aiutare i loro bambini a sviluppare la capacità e abilità per sostenere le loro prestazioni nel loro funzionamento nel quotidiano.	I risultati di questo studio rafforzano la necessità di un intervento efficace per affrontate i problemi dei bambini con ASD e delle loro famiglie come; partecipazione alle ADLs, a scuola e alle attività nella comunità. Questo suggerisce che le difficoltà di ADL tra i bambini con ASD sono comunemente correlate alle difficoltà sensoriali di pianificazione motoria di percezione di base (somato-prassie) oltre alla ipo/iperreattività sensoriale. I problemi di somato-disprassie è uno dei problemi dell'integrazione sensoriale nei bambini con ASD e deve essere analizzato studio meglio.

Anne, V. Kirby et al. (2017).	Sensory and repetitive behaviors among children with autism spectrum disorder at home.	L'obbiettivo dello studio è stato di codificare le modalità di disturbi sensoriali e le caratteristiche dello stimolo e frequenza durante lo svolgimento di attività della vita quotidiana attraverso la video registrazione per sapere che cosa occasionavano i comportamenti di *ipo/iperreattività*, *ricerca sensoriali* e *comportamenti stereotipati* in ambienti ecologici dei bambini con ASD.	32	32 bambini con l'età tra i 2 e i 12 anni, sono statti osservati per video registrazione tutti i giorni per due settimane, con durata tra 45 e 60 minuti mentre svolgevano le loro attività della vita quotidiana a casa loro.	<u>Misure diagnostiche autismo per i criteri di inclusioni</u>: Observation Scale-Generico (ADOS-G; Lord et al.,1999) e l'ADI-R (l'Autism Diagnostic Interview Revised (Le couteur et al., 2003). - Video registrazione. - I dati sono stati espostati al Microsoft Excel ed è anche stato utilizzato il software SAS per le analisi dei dati, producendo le analisi statistiche per tabulazioni incrociate, di elementi variabili inseriti nello studio. Questa tecnica consente un'analisi parziali dei datti. Il manuale di codifica del comportamento sensoriale (HOCS)	I risultati hanno indicato che i comportamenti di iperreattività erano più associati con le attività della vita quotidiana e agli stimoli della relazione famigliare, mentre il comportamento di ricerca sensoriali sono stati associati con attività di gioco libero e stimoli legato alle nuove attività. Il comportamento dei bambini erano associati a più di una modalità sensoriale. Il *comportamento di iperreattività* è stato codificato in 18 partecipanti con la frequenza di 110 volte. Il *comportamento ricerca sensoriale* e *ripetitivo/stereotipati* è stato osservato in 33 bambini per queste due tipi di comportamento che si sono verificati più o meno in modo simile nelle attività di gioco libero.	Questo studio ha rilevato nuove conoscenze per l'attuale letteratura su quattro modelli di comportamento legati all'ambiente naturale dei bambini, escludendo tutte le variabili che possono influenzare i risultati. Codificare i comportamenti è importante per determinare quali attività e in che contesti, disturbi sensoriale e caratteristiche dello stimolo, sono stati associati a specifici tipi di comportamento. Le ricerche devono considerare interventi svolti nell'ambiente ecologico del bambino con ADS per sostenere lo sviluppo delle loro abilità per una miglior funzionalità e partecipazione nella vita quotidiana.

Roley et al. (2015).	Sensory integration and praxis patterns in children with autism.	Lo studio è stato progettato per contribuire alla crescita di nuove conoscenze su come l'integrazione sociale e un modello di prassie possano migliorare la partecipazione sociale dei bambini con ADS.	141	Lo studio ha considerato un campione di 141 bambini con la diagnosi di ADS, con età tra i 4 e gli 11 anni. I dati demografici per i 141 bambini con ASD, N=89 bambini non dovevano fare il test di integrazione sensoriale e integrazione motoria (SIPT – Sensory Integration and Praxis Test) e N=52 bambini hanno fato il test.	Strumenti di valutazioni: test di integrazione sensoriale e integrazione motoria (SIPT – Sensory Integration and Praxis Test) per i bambini e il SPM (Sensory Processing Measure), questionario di misura di elaborazione sensoriale per i genitori.	I risultati di questo studio rivela che la partecipazione sociale, nella scuola in particolare, è fortemente associata ai disturbi prassici e funzioni bilaterali vestibolari. Allo stesso modo la partecipazione sociale a casa è associata principalmente ai disturbi prassici e in misura minore ai disturbi bilaterali vestibolare. Lo studio dimostra che i bambini con ASD hanno punti di forza nelle prassie visive e grandi deficit nelle prassie vestibolari, equilibrio e reattività sensoriali. D'altra parte, i bambini hanno dimostrano punti di forza nella prassia visiva. Inoltre i risultati dimostrano che la partecipazione sociale è più fortemente associata ai disturbi delle le prassie che con ai disturbi delle reattività sensoriali.	Poche ricerche hanno esaminato a fondo i problemi sui disturbi delle prassie fino ad oggi. Perciò i disturbi delle prassie possono essere un'area di difficoltà come anche problemi di reattività per questa popolazione. I bambini con ASD hanno bisogno dell' intervento di terapia occupazionale e di una valutazione più approfondita della reattività sensoriale, percezione sensoriale che consentono al terapista occupazionale di capire i punti critici legati alla partecipazione sociale e adattamento sociale per i bambini con ASD.

Philpott-Robinson et at. (2016).	Sensory features of toddlers at risk for autism spectrum disorder	L'obbiettivo dello studio era quello di osservare le caratteristiche sensoriali nei bambini con età tra i 12 e i 24 mesi con fattori di rischio di autismo, esplorando la loro relazione con lo sviluppo generale nei primi segni dell'ASD.	46	Il programma si è svolto in 2 settimane con tre visite a settimana, con video registrazione di ogni bambini per circa 45/60 min.	L'Infant-reported Sensory Profile (ITSP; Dunn, 2002). L'ITPS è un questionario osservazionale. Il Autism Detection in Early Childhood (L'ADEC), misura standardizzata, valuta i comportamenti. Il Bayley Scales of Infant and Toddler Development 3th edition (Bayley-III; Bayley, 2006), valuta lo sviluppo generale nei bambini da 1 a 42 mesi. Tutte le analisi statistiche sono state condotte con IBM SPSS Statistiche e con il Model-based cluster analysis (Stahl & Sallis, 2012) & l'ANOVA per le analisi di varianza.	Le scoperte forniscono ulteriori prove che certe caratteristiche di disturbi sensoriali nell'età precoce sono presenti in bambini con elevato rischio di ASD e che queste caratteristiche sono associate con sintomi di ASD. Due sottotipi sono stati osservati; 1° reattività sensoriale (iperreattività in dominio uditivo e vestibolare), 2° modulazione sensoriale. In questo studio, non hanno trovato un sottotipo specifico che caratterizza le difficoltà di integrazione multisensoriale. Questo risultato potrebbe essere stata la causa dal contenuto dell'ITSP, che è focalizzato sulla reattività sensoriale nella prima infanzia.	Complessivamente, i risultati di questo studio, hanno dimostrato che l'ITSP è uno strumento utile per modelli specifici di caratteristiche sensoriali, che possono essere rilevanti per identificare i sintomi di ASD e questo studio fornisce una base su cui condurre nuovi studi, delineare quali caratteristiche sensoriali sono critiche nell'ipotesi di una diagnosi di ASD nell'infanzia. Sono necessarie ulteriori ricerche per chiarire la natura dei disturbi dell'integrazione multisensoriale che possano esistere nella prima infanzia. I bambini con meno maturità sensoriale orale hanno maggiore rischio di avere l'ASD.

Carolyn J. Sniezyk, MS, BCBA and Thomas L. Zane, PhD, BCBA-D. (2015).	Investigating the Effects of Sensory Integration Therapy in Decreasing Stereotypy	L'obbiettivo dello studio attuale di Carolyn & Thomas aveva l'interesse di valutare l'impatto di diverse tecniche dell'integrazione sensoriale (SIT) sui comportamenti che presentano un disturbo sensoriale dei bambini con autismo.	3	I partecipanti erano 3 bambini (2 maschi e 1 femmina) che frequentano un programma prescolare che ha utilizzato le valutazioni basate sull'analisi del comportamento applicato per bambini con disabilità dello sviluppo. Il programma è stato svolto durante 5 giorni alla settimana per 5 ore e mezza al giorno. Il progetto aveva scelto un disegno di ricerca che stabiliva gli stati stazionari di comportamenti (momenti dove si vedeva una risposta positiva durante lo svolgimento delle attività di un tipo di intervento).	Le valutazioni funzionali del comportamento sono stati condotte per tutti i tre partecipanti. Il *Subjects Revesal Design* (Cooper et al., 2007), valutazione sistematica di 2 o più variabili indipendenti. Test di lingua utilizzando il *Preschool Language Scale-Fourth Edition* e il test cognitivo *Battelle Developmental Inventory-Second Edition*. Exchange Communication System (PECS), sistema di comunicazione per immagini. Dieta sensoriale. - L'integrazione sensoriale e attività (dieta sensoriale) come pure attività fisica.	I risultati hanno dimostrato che non esisteva alcuna relazione causale tra le procedure sensoriali e i miglioramenti delle variabili dipendenti selezionati nello studio. Cosi, SIT rimane un trattamento che presenta ancora dei sospetti sulla sua efficacia per l'autismo. Questo studio contribuisce al miglioramento per l'intervento dell'integrazione sensoriale in diversi modi. I futuri ricercatori dovrebbero concentrarsi sullo sviluppo di protocolli chiari per la sperimentazione di procedure sensoriali.	I terapisti occupazionali devono fare parte della ricerca per guidare bene il disegno del protocollo e i ricercatori devono sviluppare metodologie di progettazione di ricerca ben definiti per controllare le minace alla validità interna ed esterna, sia per la misura dipendente che per l'affidabilità delle procedure. Solo attraverso un rafforzamento dei protocolli sperimentali per testare le procedure dell'integrazione sensoriale, si potrà fornire un supporto empirico al SIT più consistente e valido.

L'autrice è l'unica responsabile dei contenuti della tesi di laurea, Elizabeth G. Fuchs

***

Il LT approvato in data:

……

***

Direttrice di tesi: prof.ssa Alessia Cairoli

……