

# INDICE

ABSTRACT.....	
INTRODUZIONE.....	1
<b>CAPITOLO 1 - IL PROCESSAMENTO SENSORIALE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Neurofisiologia.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Sensazione e percezione .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 I sensi e il loro sviluppo.....</b>	<b>7</b>
1.3.1 Sensibilità somatica o somestesia.....	7
1.3.2 Sistema della vista .....	8
1.3.3 Sistema uditivo .....	9
1.3.4 Sistema vestibolare.....	9
1.3.5 Organo del gusto.....	10
1.3.6 Organo dell'olfatto .....	10
1.3.7 Sviluppo.....	11
<b>CAPITOLO 2 - CORNICE TEORICA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Integrazione sensoriale di J. Ayres.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Olga Bogdashina.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Modello di elaborazione sensoriale di Winnie Dunn.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Oggi.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPITOLO 3 - DISTURBO DELLO SPETTRO DELL'AUTISMO .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 ASD: storia, definizione e inquadramento .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 ASD: epidemiologia ed eziologia .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 ASD: diagnosi e strumenti diagnostici.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 ASD: Linee Guida .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 ASD: Interventi riabilitativi .....</b>	<b>24</b>
<b>3.6 Aspetti sensoriali nell'ASD .....</b>	<b>27</b>
<b>CAPITOLO 4 - PROGETTO DI RICERCA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Introduzione allo studio .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 Materiali e metodi .....</b>	<b>36</b>
4.2.1 Popolazione .....	36
4.2.2 Timing.....	38

4.2.3 Materiali .....	39
<b>4.3 Trattamento Neuro e psicomotorio con focus sugli aspetti sensoriali .....</b>	<b>43</b>
<b>4.4Analisi SWOT.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITOLO 5 - RISULTATI.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 CASO CLINICO 1 .....</b>	<b>46</b>
5.1.1 Valutazione a T0 .....	46
5.1.2 Valutazione a T1 .....	49
5.1.3 Valutazione a T2 .....	53
5.1.4 Programma riabilitativo.....	57
<b>5.2 CASO CLINICO 2 .....</b>	<b>61</b>
5.2.1 Valutazione a T0 .....	61
5.2.2 Valutazione a T1 .....	64
5.2.3 Valutazione a T2 .....	67
5.2.4 Programma riabilitativo.....	70
<b>5.3 CASO CLINICO 3 .....</b>	<b>76</b>
5.3.1 Valutazione a T0 .....	76
5.3.2 Valutazione a T1 .....	80
5.3.3 Valutazione a T2 .....	83
5.3.4 Programma riabilitativo.....	87
<b>5.4 ANALISI DEI RISULTATI .....</b>	<b>92</b>
<b>CAPITOLO 6 - DISCUSSIONE.....</b>	<b>97</b>
<b>CAPITOLO 7 - CONCLUSIONI .....</b>	<b>102</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>106</b>
<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>114</b>
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>.....</b>

## **ABSTRACT**

Il presente studio ha l'obiettivo di indagare, nell'ambito del Disturbo dello Spettro dell'Autismo (ASD), l'influenza sulle funzioni adattive della terapia neuro e psicomotoria focalizzata sul profilo sensoriale individuale (ovvero sulle caratteristiche di processamento ed elaborazione sensoriale di ogni soggetto).

Si tratta di uno studio sperimentale non controllato con un campione di 3 soggetti in età evolutiva (M:F=2:1, età media 3,6 anni) con diagnosi o a rischio di ASD. Si è svolto per un periodo di 6 mesi con avvio in corrispondenza della presa in carico neuro e psicomotoria: ci sono stati 3 momenti valutativi (T0, T1, T2) con valutazione neuro e psicomotoria, test e questionari parent-report sugli aspetti sensoriali (A Sensory Life e Short Sensory Profile), Vineland-II Adaptive Behavior Scales e Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC).

L'obiettivo dello studio è stato parzialmente raggiunto in quanto nelle funzioni adattive si è registrato un limitato miglioramento; si ipotizza che tale esito parziale sia dovuto a vari elementi (quali fenotipo intrinseco dell'ASD, timing breve, fattori ambientali, materiale testistico utilizzato). Ma esaminando le capacità emotivo-funzionali e il profilo di sviluppo generale di ogni soggetto il trattamento neuro e psicomotorio, volto a promuovere la modulazione ed elaborazione sensoriali, ha notevolmente incrementato numerose abilità: regolazione comportamentale, interazione e relazione con il mondo esterno e con l'altro, capacità attentive, adeguato stato di arousal, abilità comunicative, competenze motorio-prassiche, autonomie quotidiane, abilità di apprendimento.

## INTRODUZIONE

Il presente progetto di tesi si concentra sull'importanza del processamento sensoriale all'interno del trattamento riabilitativo di tipo neuro e psicomotorio in soggetti in età evolutiva con diagnosi di Disturbo dello Spettro dell'Autismo (ASD). L'obiettivo primario dello studio è indagare l'influenza che il lavoro sul processamento sensoriale in setting neuro e psicomotorio ha sul comportamento adattivo del bambino.

Durante i vari tirocini curriculari del percorso di studi del CdL in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva sono venuta in contatto con un'ampia popolazione di soggetti con diagnosi di ASD e ho avuto la possibilità di affiancare diversi professionisti TNPEE in veste di guide di tirocinio.

È da qui che sono nate alcune prime considerazioni sull'argomento: incidenza crescente di diagnosi di ASD e conseguente incremento di prese in carico riabilitative di questi soggetti; presenza di anomalie sensoriali; variabilità degli approcci metodologici in ambito riabilitativo.

Rispetto all'epidemiologia in Italia il Ministero della Sanità stima una prevalenza di 1 bambino su 77 (età 7-9 anni) (Istituto Superiore di Sanità, 2022.). In altri Paesi la prevalenza in età evolutiva si attesta a circa 1 caso su 54 negli Stati Uniti (bambini di 8 anni) (Maenner, 2020), 1 su 86 in Gran Bretagna, 1 su 160 in Danimarca e Svezia (Zeidan et al., 2022).

Per quanto riguarda le caratteristiche delle persone con ASD le più note sono il deficit dell'interazione sociale e della comunicazione, la presenza di comportamenti e interessi e attività ristretti, ripetitivi e stereotipati (DSM-5-TR, APA, 2022). Ci sono poi elementi meno visibili e conosciuti quali le anomalie sensoriali. I primi studi al riguardo stimavano che il 70-80% delle persone con autismo avessero disturbi senso-percettivi (Ornitz et al., 1977; Volkmar et al, 1986), alcuni più recenti alzano la stima al 90% (Rogers et al., 2003; Leekam et al 2007).

Rispetto alla varietà di trattamenti utilizzati dai singoli TNPEE le più recenti Linee Guida sulla diagnosi e sul trattamento di bambini e adolescenti con ASD (ottobre 2023) nella sezione dedicata agli interventi terapeutici e abilitativi/riabilitativi parlano di "integrazione" fra i diversi approcci terapeutici qualora possibile. Quelli ritenuti validi e

raccomandati sono: modelli comportamentali basati sull'Applied Behavior Analysis (ABA) dal metodo Lovaas, approccio evolutivo, approccio comportamentale evolutivo naturalistico (come Early Start Denver Model), approccio educativo (quale il TEACCH), interventi per la comunicazione e l'interazione sociale, interventi rivolti ai genitori. Essi vanno personalizzati per tipologia, modalità e intensità sulla base del profilo di funzionamento del soggetto.

L'ultimo tirocinio curriculare, proseguito poi con il tirocinio volontario per la stesura dell'elaborato di tesi, è stato svolto presso il Servizio di Medicina Fisica e Riabilitativa - AST1 ambulatorio di Fano-San Lazzaro. Qui sono presenti in organico 4 TNPEE e grazie alla loro collaborazione ho potuto attestare che attualmente, sul totale di pazienti con presa in carico neuro e psicomotoria, i casi con diagnosi di ASD sono il 38%.

In particolare in questo Servizio ho avuto l'occasione di osservare 3 casi di pazienti con ASD in cui il progetto riabilitativo individua come primari gli obiettivi specifici e individualizzati sul processamento sensoriale e sulla regolazione comportamentale.

Effettuando una ricerca in letteratura sul database PubMed sul processamento sensoriale correlato all'ASD sono emersi numerosi studi. Utilizzando la stringa di ricerca "(sensor\* OR sensor\* process) AND (autism OR asd)" emergono un totale di 4940 risultati tra cui: il primo è del 1963, nel 2000 se ne contano 19, nel 2010 105, si è verificato poi un notevole incremento degli studi soprattutto nell'ultimo lustro (265 nel 2015, 397 nel 2020, 2455 nel periodo 2019-2024)<sup>1</sup>. Ciò denota un interesse crescente della comunità scientifica sul tema.

In letteratura il primo a descrivere alcune peculiarità sensoriali nei bambini con disturbo dello Spettro dell'Autismo fu Kanner nel 1943. Studi successivi hanno confermato e indagato maggiormente tali caratteristiche sensoriali. In particolare la Terapista Occupazionale J. Ayres ha coniato il termine "Disfunzione dell'Integrazione Sensoriale" connessa a molti disturbi del neurosviluppo e teorizzato la Teoria di Integrazione Sensoriale (SIT o ASI®) (Ayres, 1972, 2012). Il suo approccio è stato successivamente

---

<sup>1</sup> Dati aggiornati al 13/10/2024. Sitografia:  
[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28sensor\\*+OR+sensor\\*+process%29+AND+%28autism+OR+asd%29&filter=years.1963-2024](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28sensor*+OR+sensor*+process%29+AND+%28autism+OR+asd%29&filter=years.1963-2024)

ripreso e approfondito da altri professionisti e ricercatori quali W. Dunn, O. Bodgashina e altri.

La presenza di disturbi della processazione sensoriale è ad oggi riscontrata in numerose categorie nosografiche, non solo nel Disturbo dello Spettro dell'Autismo, ma anche nelle Paralisi Cerebrali Infantili, prematurità, patologie neurosensoriali, patologie neurologiche, sindromi genetiche connesse a ritardi dello sviluppo, Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività (ADHD), Disturbo della Coordinazione Motoria (DCD) e Disprassia.

Per quanto riguarda l'ASD, considerato il contributo dei suddetti studi, le difficoltà di processazione sensoriale sono ufficialmente state inserite nei criteri diagnostici del DSM-V (APA, 2013).

È importante considerare il ruolo delle funzioni adattive di tali soggetti (Williams et al., 2018). L'American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) descrive il costrutto del comportamento adattivo come la raccolta di abilità concettuali, sociali e pratiche di cui gli individui hanno bisogno per funzionare nella loro vita quotidiana (Schalock et al., 2021). In termini pratici Ayres lo descrive in relazione al processamento sensoriale: *«Una risposta adattiva è una reazione intenzionale e finalizzata a uno scopo, a un'esperienza sensoriale. Un bambino vede un sonaglio e cerca di raggiungerlo. Raggiungerlo è una risposta adattiva. Muovere semplicemente le mani senza scopo non è invece adattivo. In una risposta adattiva vinciamo una sfida e impariamo qualcosa di nuovo»* (Ayres, 2012). Dunque gli interventi effettuati in setting neuro e psicomotorio non devono restare confinati alle mura della stanza di terapia ma devono portare un incremento delle funzioni adattive nei contesti di vita. L'obiettivo finale, comune a tutti i progetti riabilitativi individualizzati, è difatti la generalizzazione e l'integrazione delle competenze.

Risulta pertanto indispensabile la collaborazione tra i vari professionisti sanitari, la scuola e soprattutto la famiglia; da qui deriva l'importanza posta sulla collaborazione e partecipazione attiva delle figure genitoriali al trattamento neuro e psicomotorio.

Considerando tale substrato teorico di riferimento si comprende quanto i concetti di processamento sensoriale, funzionamento adattivo e regolazione del comportamento siano strettamente interconnessi e di difficile approccio nell'attività clinica. Dallo studio

della letteratura e dal presente lavoro di tesi derivano dunque numerose domande, considerazioni e dubbi che possono rappresentare argomento di ulteriori studi:

- Quanto le caratteristiche sensoriali individuali sono modificabili e influiscono sui nuclei sintomatologici dei diversi disturbi e categorie nosografiche (non solo ASD)?
- Qual è la consapevolezza, percezione e gestione degli aspetti senso-percettivi da parte delle famiglie dei bambini con alterazioni del processamento sensoriale?
- Quali altri fattori possono influire sul funzionamento adattivo?
- Sarà possibile in futuro conoscere appieno le basi neurobiologiche delle anomalie sensoriali? E quanto queste potranno influire sulla pratica riabilitativa?
- A livello terapeutico quali approcci sono ritenuti più validi ed efficaci e in quale momento evolutivo del bambino?
- Qual è il ruolo del TNPEE nel trattamento dei disturbi sensoriali in età evolutiva, area classicamente di competenza dei terapisti occupazionali?

# CAPITOLO 1 - IL PROCESSAMENTO SENSORIALE

I sensi sono fondamentali per l'essere umano, ne assicurano l'esistenza e la sopravvivenza e influiscono su tutti gli aspetti adattivi della vita quotidiana.

## 1.1 Neurofisiologia

In fisiologia il termine "sensibilità" indica l'attività del sistema nervoso che consente di avvertire e analizzare gli stimoli che agiscono sull'organismo, informandone o meno la coscienza (Treccani).

Tradizionalmente pensando ai sensi si fa riferimento alle 5 classiche modalità sensoriali classificate da Aristotele nel IV secolo a.C.: vista, udito, tatto, gusto e olfatto. Ma in realtà l'elenco è più lungo e in neurofisiologia la classificazione attuale è la seguente: vista, udito, gusto, olfatto, sistema vestibolare (dell'equilibrio), sistema somestesico (comprendente tatto, termoccezione, nocicezione, propriocezione) (Conti et al., 2020).

È possibile classificare la sensibilità in generale e specifica.

La sensibilità generale comprende:

- Sensibilità esteroceettiva (o superficiale): capta e trasmette stimoli provenienti dall'esterno del corpo; comprende la sensibilità tattile, termica e dolorifica.
- Sensibilità propriocettiva (o profonda): recepisce stimoli provenienti dall'interno del corpo (esclusi gli organi interni); comprende sensibilità batiestesica (posizione), barestesica (pressione), cinestesica (movimento), pallestesica (vibrazione).
- Sensibilità viscerale (o interoceettiva): riceve stimoli dagli organi interni (vasi, sierose e visceri).

La sensibilità specifica invece comprende vista, udito, equilibrio, olfatto e gusto. Essi sono caratterizzati da una struttura complessa, si parla infatti di veri e propri sistemi, come quello visivo uditivo e vestibolare, o organi come per gusto e olfatto.

Si analizza ora il processamento sensoriale, cioè il percorso che procede dal rilevamento degli stimoli sensoriali alla produzione di percezioni e risposte comportamentali.



Fig. 1 *Fasi del processamento sensoriale*

In prima istanza gli stimoli sensoriali provenienti dall'esterno o dall'interno del corpo vengono captati da specifiche cellule, i recettori sensoriali. Essi sono specializzati, cioè hanno sensibilità specifica per ogni tipo di energia, dunque sono numerosi: esterocettori (rispondono a stimoli provenienti dall'esterno del corpo), enterocettori (rispondono a stimoli interni al corpo), propriocettori (stimoli inviati da ossa, muscoli, articolazioni), meccanocettori (stimoli meccanici), termocettori (temperatura), osmocettori (pressione osmotica), barocettori (pressione del sangue), chemiocettori (sostanze chimiche), fotocettori (stimoli luminosi) e nocicettori (dolore). I recettori sono dunque i protagonisti della prima fase del processamento sensoriale (ricezione e trasduzione): catturano l'energia degli stimoli e la trasformano in segnale nervoso, ovvero energia elettrica.

Successivamente alla trasduzione c'è la fase della trasmissione (seconda fase): il segnale nervoso viene condotto al Sistema Nervoso Centrale (SNC) tramite vie nervose afferenti. Alcune di esse sono vie specifiche dedicate a una sola modalità sensoriale, altre aspecifiche (trasportano cioè diversi tipi di segnali). Sono formate da catene di neuroni e interruzioni sinaptiche che attraversano nuclei nervosi (tronco cerebrale, talamo, etc) in cui i segnali vengono più volte elaborati e integrati.

La terza e ultima fase del processo sensoriale è a livello del SNC dove le informazioni sensoriali raggiungono il massimo grado di elaborazione: vengono trasformate in percezione cosciente e si producono risposte comportamentali adattive ("output") per reagire in modo adeguato alle situazioni e per mantenere l'omeostasi.

Gli stimoli sensoriali giungono, oltre che a livello corticale, anche in aree sottocorticali che costituiscono il sistema limbico: talamo, amigdala, ippocampo, ipotalamo, corteccia cingolata. Il talamo, in particolare, si occupa di elaborare la componente protopatica delle emozioni, cioè riconosce le implicazioni affettive o dolorose delle sensazioni; mentre la corteccia elabora la componente epicritica intellettuale ossia le caratteristiche esatte dei diversi stimoli. È infatti possibile distinguere due vie di elaborazione sensoriale negli esseri umani: una "via bassa" o talamica (comune anche agli animali inferiori) costituita dal circuito "sensi-amigdala-ipotalamo-reazione" e una "via alta" o corticale (tipica degli animali superiori) che connette gli stimoli alle reazioni corrispondenti e coinvolge anche elaborazioni superiori, cioè corticali (Boncinelli, 2017).

## **1.2 Sensazione e percezione**

È necessario specificare alcuni termini che verranno in seguito utilizzati, in particolare “sensazione” e “percezione”. Per “sensazione” si intende la rilevazione di energia fisica proveniente dall’ambiente da parte dei nostri recettori sensoriali e organi di senso. Il passo successivo è la “percezione”, ovvero la creazione di rappresentazioni interne delle sensazioni (definite “percepto”). È infatti una rielaborazione da parte del SNC delle caratteristiche di uno stimolo sensoriale; include cioè le qualità fisiche dello stimolo ed anche le componenti emotive, le interpreta sulla base dell’esperienza, assegna loro un valore e un significato. La percezione è dunque la funzione mentale che permette, insieme ad altre funzioni superiori (memoria e apprendimento), di muoverci nel mondo esterno (Bachrach, 2018). Se ne deduce che le percezioni non sono una registrazione esatta e passiva della realtà circostante (Bodgashina, 2016).

## **1.3 I sensi e il loro sviluppo**

### **1.3.1 Sensibilità somatica o somestesia**

Cattura, trasporta ed elabora informazioni provenienti dalla parte superficiale e profonda del corpo. È costituita da recettori tessutali e comprende: tatto, termocezione, nocicezione, propiocezione e interocezione. Ha quindi importanti funzioni correlate all’interazione con il mondo esterno, alle abilità motorie e alla sopravvivenza (Pleger e Villringer, 2013).

#### **Tatto**

È definito anche meccanocezione superficiale perché rileva stimoli meccanici presenti sulla cute. Possiede tre caratteristiche: pressione, velocità e vibrazione (accelerazione). I recettori meccanocettivi possiedono una soglia di riconoscimento degli stimoli che è mutevole nelle varie parti del corpo, ad esempio è bassa nelle mani e zone orali (queste sono dunque zone molto sensibili), mentre è alta nel dorso e agli arti inferiori (qui la sensibilità è minore). La discriminazione tra due stimoli dipende dalla loro intensità, localizzazione e tempo; più specifica è la discriminazione tra due stimoli tattili applicati in una regione cutanea maggiore è la cosiddetta acuità tattile.

### Termocezione

Per sensibilità termica si intende la capacità di rilevare la temperatura. Esiste una fascia di neutralità termica, cioè temperature comprese nell'intervallo 31-36° non evocano sensazioni, mentre temperature inferiori provocano sensazioni di freddo e superiori sensazioni di caldo. Ci sono poi soglie oltre le quali la sensazione diventa dolorosa (<17° e > 45°). Tali sensazioni permettono la funzione di termoregolazione.

Le vie termiche e dolorifiche seguono in parte lo stesso percorso afferente fino al SNC.

### Nocicezione

Va distinta la nocicezione dal dolore. Per “nocicezione” si intende un’esperienza fisiologica oggettiva legata al dolore, è l’insieme dei processi di trasduzione bioelettrica nei recettori nocicettivi e dei processi di conduzione dei segnali ai centri superiori. Il dolore, invece, è un’esperienza sensoriale ed emotiva spiacevole, associata a un danno tessutale reale o potenziale (in tal caso si parla di dolore psicogeno); dunque il dolore è un fenomeno soggettivo dato dalla somma di nocicezione e fattori psicologici-emotivi.

### Propriocezione

Comprende il senso di posizione, di movimento e di forza. È dunque molto importante nell’interazione fra corpo e ambiente esterno e fra le diverse parti del corpo (muscoli, articolazioni e tendini). Insieme al tatto è fondamentale nella pianificazione ed esecuzione di movimenti. Ha effetto calmante “regolatore” modulando gli input tattili e vestibolari.

### Interocezione

È definibile come l’insieme delle sensazioni provenienti dagli organi interni (visceri) e dalle loro membrane di rivestimento. Nella complessa struttura delle sue vie afferenti, il nucleo del tratto solitario del tronco encefalico è basilare per l’integrazione sensoriale delle informazioni viscerali; da qui i dati sensoriali vengono inviati ai centri superiori (amigdala, ipotalamo, corteccia cerebrale).

### **1.3.2 Sistema della vista**

L’occhio è l’organo recettore del sistema visivo. Lo stimolo rilevato (luce) è una radiazione elettromagnetica costituita da particelle energetiche, definite fotoni. Per la vista, tra i sistemi sensoriali più rilevanti come “sistema-guida” dello sviluppo motorio, descriviamo l’area delle strutture e l’area delle funzioni visive.

Per quanto riguarda le strutture, quelle fondamentali sono i mezzi diottrici (cornea, umor acqueo, cristallino e corpo vitreo) e la retina. I primi funzionano come una macchina fotografica focalizzando l'immagine su una pellicola, la retina. Questa possiede cellule recettoriali, bastoncelli e coni, che trasformano la luce in segnali neurali trasportati poi, tramite il nervo ottico, al chiasma ottico (dove alcune fibre decussano), al talamo e infine alla corteccia visiva. Le varie aree deputate alla visione sono collegate da due vie nervose: quella ventrale, o "via del cosa" (permette l'identificazione di persone, oggetti e forme), e quella dorsale, o "via del dove" (deputata a competenze visuo-spaziali e visuo-motorie). Per quanto riguarda le funzioni la principale è l'acuità visiva, cioè la capacità di riconoscere due oggetti come separati. Vi è poi il campo visivo, ovvero lo spazio percepibile da un occhio fermo, la cui completezza è garantita dalla visione binoculare, cioè la percezione integrata dei due occhi. Quest'ultima è importante anche perché permette la stereopsi, ovvero la capacità di percepire la profondità, la posizione spaziale degli oggetti e la visione tridimensionale.

### **1.3.3 Sistema uditivo**

Il suono, dal punto di vista fisico, è un'onda pressoria generata dalla compressione e rarefazione dell'aria. Dal punto di vista percettivo, invece, è l'esperienza di sentire tramite l'orecchio. Questo è suddiviso in tre parti: esterno, medio e interno. L'orecchio esterno convoglia le vibrazioni dell'aria fino al timpano che le trasmette poi alle strutture ossee (incudine, martello e staffa) e muscolari (muscoli stapedio e tensore del timpano) dell'orecchio medio deputate a modulare l'intensità sonora. Così il suono giunge all'orecchio interno, in particolare all'organo del Corti, il vero organo sensoriale uditivo, che trasduce i segnali sonori in nervosi. Da qui le fibre afferenti del nervo acustico giungono al tronco encefalico e infine alla corteccia uditiva. Come per la vista, anche le informazioni uditive percorrono due vie: via ventrale o "via del cosa" (si occupa del riconoscimento dell'oggetto che ha generato il suono) e via dorsale o "via del dove" (permette la localizzazione spaziale degli stimoli sonori). Dalla corteccia uditiva le informazioni uditive vengono inviate anche all'area di Wernicke deputata al linguaggio.

### **1.3.4 Sistema vestibolare**

Rileva ed elabora informazioni relative ai movimenti e posizione della testa rispetto al corpo e rispetto all'ambiente esterno, ai movimenti oculari, all'equilibrio e al tono

muscolare. Tali stimoli sono rilevati da varie strutture (otoliti e tre canali semicircolari) localizzate nell'orecchio interno e collegate alla coclea, da qui la stretta connessione con l'udito. Le fibre afferenti giungono al midollo spinale e al cervelletto per il controllo dei movimenti oculari, della postura e dell'orientamento spaziale. Infine esse giungono alla corteccia; non esiste una specifica area corticale dedicata agli stimoli vestibolari (cioè una corteccia vestibolare primaria unimodale) ma a livello temporo-parietale-insulare avviene l'integrazione delle afferenze vestibolari con quelle propriocettive e visive. Questa elaborazione multisensoriale, unita al fatto che le sensazioni vestibolari non creano sensazioni coscienti e attivano reazioni riflesse, rendono il sistema vestibolare sottovalutato rispetto ai cinque sensi canonici. Si acquisisce consapevolezza della sua esistenza e importanza in presenza di alcune manifestazioni vestibolari, come vertigini, disequilibrio, disorientamento spaziale, visione sfocata. Inoltre esso è fondamentale per: integrazione bilaterale, percezione visuo-spaziale, lateralizzazione, pianificazione motoria, linguaggio (Lane et al., 2019). Quindi influenza lo sviluppo motorio, emotivo, linguistico, l'apprendimento, il comportamento e l'attenzione (Ayres, 1972; Rajagopalan et al., 2017; Ferrè et al., 2017).

### **1.3.5 Organo del gusto**

In varie zone della cavità orale si trovano le papille gustative contenenti cellule gustative specializzate in diversi tipi di percezioni. La sensazione dovuta all'attivazione di tali cellule è definita gusto. Il sapore invece è un'esperienza multisensoriale dovuta ai sistemi gustativo, olfattivo, tattile, uditivo e visivo. Vi sono cinque tipi di percezione del gusto: dolce, amaro, salato, aspro/acido, umami (parola giapponese che significa "saporito, delizioso"). Lo stimolo chimico delle varie sostanze viene trasdotto dalle cellule gustative in segnali nervosi trasmessi a fibre sensitive della via gustativa che giungono al talamo e ad aree di ordine superiore, quali la corteccia gustativa primaria, l'ipotalamo (regola l'appetito e l'assunzione di cibo) e l'amigdala (determina la valenza positiva o negativa degli stimoli gustativi).

### **1.3.6 Organo dell'olfatto**

Il sistema olfattivo viene attivato da sostanze chimiche volatili definite odoranti, quando essi vengono elaborati si parla di odore; dunque l'odore è un percetto e il sistema olfattivo

umano è in grado di discriminare circa diecimila; l'odorante è invece la molecola chimica che esiste a prescindere dal sistema olfattivo.

Nell'epitelio di rivestimento della cavità nasale si trovano le cellule sensoriali olfattive che costituiscono la tonaca mucosa olfattiva. Tali cellule trasducono lo stimolo chimico dell'odorante in elettrico che, tramite il nervo olfattivo, giunge alla corteccia olfattiva primaria e all'amigdala (regola battito cardiaco, pressione sanguigna, sensazione di calma e benessere e collega gli odori a ricordi ed emozioni).

### 1.3.7 Sviluppo

Non è possibile analizzare in maniera distinta lo sviluppo dei vari sistemi sensoriali in quanto si integrano fra loro in un'esperienza multisensoriale per reagire in modo adeguato alle sfide poste dall'ambiente e permettere dunque di sviluppare le funzioni adattive e cognitive complesse (Ayres, 2012). Secondo J. Ayres, si sviluppano prima i sensi che forniscono informazioni sul proprio corpo e sul rapporto di esso con l'ambiente esterno (sistemi propriocettivo, vestibolare e tattile) e poi quelli che si permettono una maggior comprensione e percezione del mondo esterno (vista e udito) (fig 2).

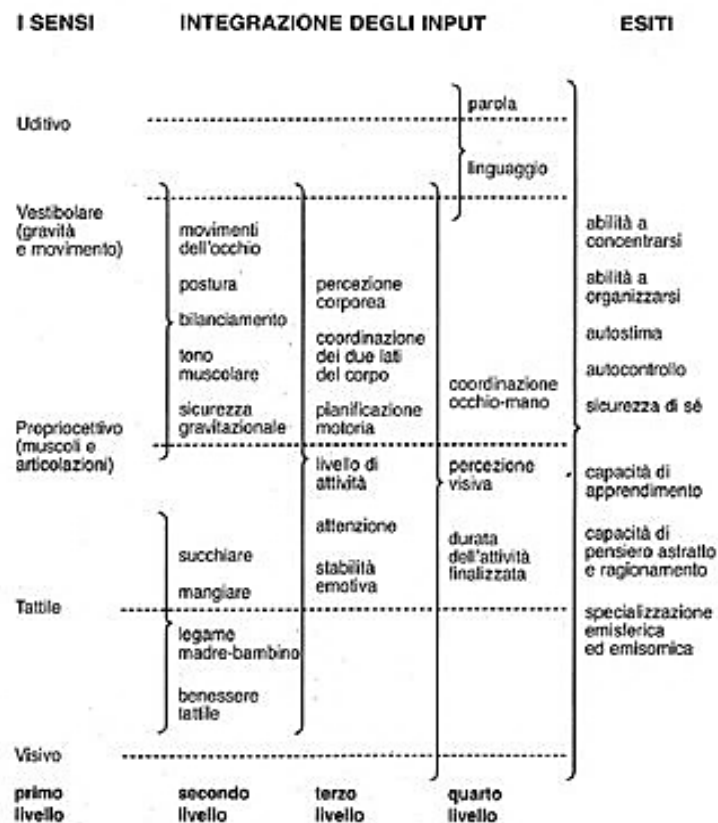


Fig. 2 Il processo di integrazione sensoriale (Ayres, 2012)

Ad un primo livello si collocano:

- Tatto: è importante sin dalla nascita per formare il legame di attaccamento con le figure genitoriali e per reagire alle sensazioni fisiche in maniera riflessa. La maturazione della discriminazione e della sensibilità tattile permette successivamente al bambino di sviluppare la capacità di prensione volontaria e di utilizzare le mani in modo sempre più coordinato per attività prassiche e di motricità fine (Farroni et al., 2022; Schirmer, McGlone, 2022).
- Sistema vestibolare: già i neonati reagiscono a stimoli di gravità e movimento captati dall'orecchio interno, ad esempio con il riflesso di Moro. Gli stimoli vestibolari hanno funzione calmante e consolatoria (Rajagopalan et al., 2017; Ferrè et al., 2017).
- Il sistema propriocettivo permette lo sviluppo di: pianificazione motoria, utilizzo adeguato della forza muscolare, consapevolezza corporea, riconoscimento della posizione nello spazio. Le sensazioni propriocettive servono anche a elaborare una memoria muscolare, utile nelle funzioni adattive di vita quotidiana (ad esempio sapere come eseguire un movimento o un'attività prassica, ricordare come impugnare lo strumento grafico, eseguire il pattern motorio di una lettera).

L'integrazione di questi tre sistemi sensoriali, ad un secondo livello, favorisce lo sviluppo muscolo-scheletrico in direzione cranio-caudale e quindi le conquiste motorie. Inoltre permette: percezione e conoscenza dello schema corporeo, coordinazione bilaterale, capacità di modulare il livello di arousal, attenzione sostenuta e stabilità emotiva.

Successivamente si aggiungono vista e udito (terzo livello) che permettono al bambino di comprendere, percepire il mondo esterno e interagire con esso.

A questi sistemi sensoriali si aggiungono gusto e olfatto, importanti già in epoca neonatale per differenziare e reagire in modo selettivo a sapori e odori; poi con lo svezzamento la sensibilità a odori e sapori si affina con ripercussioni sull'alimentazione.

Dunque gli esiti sono le funzioni adattive e cognitive più complesse permesse appunto dall'integrazione di tutti questi sensi, la quale, secondo Ayres, è giunta a pieno sviluppo verso i 7 anni. Infatti alcune abilità si acquisiscono solo in età scolare, quali le coordinazioni motorie più evolute e gli apprendimenti scolastici (ad esempio per seguire con gli occhi il testo da leggere serve una buona capacità di integrazione sensoriale).

## **CAPITOLO 2 - CORNICE TEORICA**

### **2.1 Integrazione sensoriale di J. Ayres**

Anne Jean Ayres (1920-1988) fu una terapeuta occupazionale, neuropsicologa e scienziata statunitense che, dagli anni '50, si dedicò allo studio del processamento sensoriale e delle sue disfunzioni per affrontarle con un approccio terapeutico specifico. Oggi il suo lavoro (teorico e pratico) è riconosciuto come Ayres Sensory Integration® (ASI).

La sua rivoluzione è stata pensare che i sensi interagiscono per dare significato all'esperienza. L'integrazione sensoriale è infatti "il processo di organizzazione degli input sensoriali in modo che il cervello produca una risposta corporea, percettiva, emozionale e intellettiva" (Ayres, 2012). Una definizione alternativa di J. Ayres è "organizzazione delle informazioni sensoriali per l'uso", ovvero per le funzioni adattive fondamentali per la vita quotidiana. La sua teoria si basa su studi di neurofisiologia del sistema nervoso. Il cervello è da lei definito come "una macchina di elaborazione sensoriale" e le sensazioni come "cibo o nutrimento per il sistema nervoso" (Ayres, 2012). Ayres parla di "spinta interiore" allo sviluppo dell'integrazione sensoriale che è dunque insita e spontanea in ogni bambino. Tale evoluzione avviene, grazie alla plasticità neuronale, dalla vita intrauterina fino ai 7 anni di vita partendo da "componenti elementari" basilari per unire varie funzioni e formarne di più organizzate e mature quali: le competenze motorie e linguistiche, la pianificazione, la consapevolezza della propria individualità, la percezione del proprio corpo rispetto all'ambiente circostante, le abilità interattivo-relazionali, le competenze emotivo-comportamentali, le basi per gli apprendimenti scolastici, una sempre maggiore indipendenza nelle autonomie quotidiane. Infatti sostiene "ci vogliono sette o otto anni di movimento e gioco per dare al bambino l'intelligenza sensori-motoria che può essere utilizzata come base per uno sviluppo intellettuale, sociale e personale" (Ayres, 2012), riprendendo la teoria dello sviluppo di Piaget che colloca a 7 anni l'avvio dell'intelligenza operatoria concreta (Piaget, 1967). L'apprendimento e il comportamento, secondo Ayres, sono i prodotti finali e "gli aspetti visibili dell'attività invisibile che si svolge all'interno del suo sistema nervoso, l'integrazione sensoriale". Dunque cosa serve al bambino per integrare le informazioni sensoriali ed essere pronto ad apprendere? Semplicemente giocare, fare esperienze sensori-motorie e interagire con l'ambiente, in altre parole il bambino "giocando impara ad apprendere" (Ayres, 2012).

Ayres pone molta importanza al sistema vestibolare cui attribuisce funzione unificatrice di tutti gli input sensoriali, infatti sostiene “è responsabile del rapporto basico di una persona con la gravità e il mondo fisico. Tutti gli altri tipi di sensazione sono elaborati in riferimento a questa fondamentale informazione vestibolare. L’attività nel sistema vestibolare fornisce la “struttura” in cui inserire gli altri aspetti della nostra esperienza”.

Per prima parlò di “disfunzione dell’integrazione sensoriale” definendola come “malfunzionamento del cervello riguardo particolari sistemi sensoriali: il cervello cioè non processa o organizza il flusso degli impulsi sensoriali in modo da fornire all’individuo un’informazione corretta e precisa su se stesso e il suo mondo” (Ayres, 2012). Dipende dal funzionamento alterato e inefficiente del SNC, ovvero il cervello non presenta danni strutturali ma i neuroni non cooperano. Ciò si manifesta con sintomi emotivo-comportamentali (come ansia, aggressività, scarsa attenzione, iperattività, etc), difficoltà negli apprendimenti scolastici e problemi di coordinazione motoria. Le difficoltà di elaborazione e/o organizzazione sensoriali hanno dunque un impatto sulle capacità adattive, sulla partecipazione sociale e sul funzionamento quotidiano.

La SIT (Sensory Integration Therapy, Terapia di Integrazione Sensoriale) o ASI® (Ayres Sensory Integration) è un approccio terapeutico rivolto a bambini e adulti con difficoltà di processamento sensoriale, in particolare soggetti con disturbi del neurosviluppo (quali autismo, disprassia o disturbo di coordinazione motoria, disturbi specifici di apprendimento, etc). L’ASI® è riconosciuta come pratica evidence-based (Schoen et al., 2019) e può essere svolta unicamente da terapisti occupazionali certificati, la formazione infatti non è aperta ad altre professioni. Ad oggi tale approccio è particolarmente diffuso in Nord America (American Occupational Therapy Association, 2020), in modo molto più limitato in Italia. Il trattamento prevede un’accurata valutazione e la personalizzazione sulle caratteristiche sensoriali del soggetto e sulle sfide di sviluppo che deve affrontare. Fondamentale è il coinvolgimento attivo del soggetto: le attività ludiche non vengono proposte in modo passivo dal terapeuta al soggetto, ma seguono i suoi interessi, le sue preferenze e la sua iniziativa spontanea. Tali attività goal-directed favoriscono la formazione di sinapsi e l’organizzazione cerebrale affinché i sistemi sensoriali e nervoso del bambino siano in grado di lavorare meglio. Ayres specifica che le attività devono coinvolgere più di un sistema sensoriale simultaneamente e fornire la

“giusta sfida”. Importante è l’organizzazione dell’ambiente affinché fornisca la giusta quantità e qualità di stimoli. Gli obiettivi sono: raggiungere uno stato di regolazione, migliorare l’attenzione, organizzare e controllare emozioni e comportamenti; questi aspetti a loro volta permettono di incrementare le abilità motorie, gli apprendimenti, le capacità comunicativo-relazionali. Il fine ultimo è dunque favorire risposte e comportamenti appropriati all’attività e alla stimolazione sensoriale ricevuta.

Le ricerche neuroscientifiche degli ultimi anni confermano alcuni principi teorizzati da J. Ayres (Lane et al., 2019; Kilroy et al., 2019).

## **2.2 Olga Bogdashina**

È una ricercatrice di fama internazionale sulle tematiche dei disturbi dello spettro dell’autismo sin dagli anni '90 (quando suo figlio ricevette la diagnosi di autismo) e co-fondatrice dell’International Autism Institute. Nel libro *“Le percezioni sensoriali nell’autismo e nella sindrome di Asperger”* (2016) analizza le caratteristiche sensoriali nell’autismo, considerandole differenti modi di sentire e percepire le esperienze e non disfunzioni. Esse influenzano il comportamento così come il funzionamento cognitivo, l’aspetto comunicativo-linguistico e sociale (Bogdashina, 2016).

Nell’ambito di ogni sistema sensoriale classifica le atipie all’interno di ipersensibilità e iposensibilità e fornisce esempi di entrambi per mostrare l’estrema variabilità nei differenti stili senso-percettivi (vedi capitolo 3). Inoltre individua altre caratteristiche sensoriali comuni a persone con ASD quali:

- Fluttuazione tra iper e ipo-sensibilità: alternanza di stati di sovra- e sotto-eccitazione, ciò determina reazioni diverse a medesimi input sensoriali;
- Agnosia sensoriale: incapacità di filtrare stimoli sensoriali e di attribuirgli significato;
- Percezione ritardata: necessità di tempi maggiori per elaborare le risposte agli stimoli;
- Percezione frammentaria: elaborazione non totalitaria di uno stimolo, ma parcellizzata delle sue componenti;
- Vulnerabilità al sovraccarico sensoriale che può essere causata da diversi fattori: incapacità di inibire informazione irrilevanti o sovrabbondanti;
- Elaborazione ritardata, percezione frammentaria, funzionamento a singolo canale sensoriale anche per esperienze multisensoriali.

### 2.3 Modello di elaborazione sensoriale di Winnie Dunn

Le teorie di J. Ayres e di O. Bogdashina sono state riprese a partire dagli anni '90 dalla terapeuta occupazionale Winnie Dunn. Il suo metodo di valutazione del profilo sensoriale prende in esame due assi (Dunn, 1997):

- la soglia neurologica per gli stimoli sensoriali, ossia la quantità di input in grado di attivare un sistema sensoriale e il sistema nervoso. Essa è variabile per ogni individuo e specifica per ogni tipologia di stimolo sensoriale. Può essere quantificata lungo un continuum da alta (il sistema richiede una quantità di stimolazione elevata per superare la soglia e permettere di attivarsi) a bassa (il sistema viene attivato facilmente da input sensoriali anche poco intensi).
- risposte comportamentali di autoregolazione, ovvero le reazioni attuate dal soggetto per far fronte agli stimoli sensoriali e alle sfide adattive quotidiane. Anche queste si collocano lungo un continuum da comportamento passivo (il soggetto appare come inibito e indifferente agli stimoli) ad attivo (il soggetto è molto reattivo agli stimoli).

Questi due assi intersecandosi vanno a costituire quattro quadranti che identificano quattro pattern sensoriali (Dunn, 1997):

- *ricerca sensoriale (sensation seeking)*: soglie elevate e una strategia di autoregolazione comportamentale attiva
- *evitamento delle sensazioni (sensation avoiding)*: soglie basse e comportamento attivo
- *sensibilità sensoriale (sensory sensitivity)*: soglie basse e modalità comportamentali passive
- *bassa registrazione (low registration)*: soglia alta e comportamenti passivi.

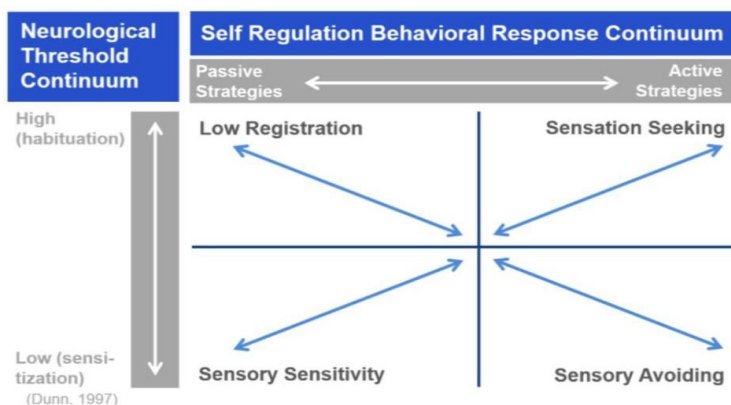


Fig. 3 Modello di elaborazione sensoriale di W. Dunn (1997)

Insieme ad altri studiosi ha indagato la presenza di tali modelli di elaborazione sensoriale in bambini e adulti con disabilità, tra cui autismo, ADHD, disturbi dell'apprendimento, schizofrenia, dimostrando come siano più frequenti rispetto ai coetanei senza disabilità (Dunn e Kientz, 1997; Dunn, 2001, 2007). Nel 1999 ha creato il test Sensory Profile (e il successivo aggiornamento Sensory Profile-2 del 2014 e riadattamento italiano del 2020) che fornisce informazioni sulle caratteristiche sensoriali e sui loro effetti nella vita quotidiana di soggetti in età evolutiva o adulta.

Classificare le modalità senso-percettive individuali è importante per favorire lo sviluppo, lo stile di apprendimento e l'acquisizione di competenze e funzioni adattive di ciascuno.

## **2.4 Oggi**

Gli approcci sensoriali sono oggi numerosi e in via di diffusione. Un esempio è il metodo Snoezelen, approccio terapeutico e pedagogico, nato negli anni '70 in Olanda, di stimolazione multisensoriale controllata in ambiente artificiale adattato (detto ambiente multisensoriale o MultiSensory Environment, MSE). È rivolto a soggetti in età evolutiva (gravi disabilità, ASD, disabilità intellettiva, ADHD, etc) e adulta con patologie (problemi psichiatrici, esiti di ictus, demenze) (Sánchez et al., 2013; Unwin et al., 2022). Favorisce la regolazione sensoriale, le dinamiche relazionali, l'auto-regolazione, il rilassamento e il benessere psico-fisico generale.

Parallelamente allo sviluppo di nuovi approcci, anche la ricerca sul tema è fiorente. Infatti, sulla base delle teorie e degli studi sopra esposti, si è compresa l'importanza della processazione sensoriale nello sviluppo infantile.

Gli studi condotti sin dal secolo scorso e le più recenti scoperte in campo neuroscientifico, psicologico e neuropsichiatrico hanno dato esito alla categoria nosografica dei disturbi della regolazione sensoriale, introdotta nel 1994 nella prima edizione della Classificazione Diagnostica "Zero-To-Three" (DC:03, 1994) e poi riconfermata nelle edizioni successive (DC:0-3R, 2005; DC:0-5, 2016) con il nome di "Disturbo della regolazione dei processi sensoriali". È una difficoltà di maturazione dei sistemi sensoriali e, di conseguenza, di controllo delle emozioni e del comportamento, ciò influisce sul funzionamento adattivo e sullo sviluppo globale del bambino. Tali disfunzioni sensoriali dipendono da un'alterazione nell'organizzazione neurofunzionale del SNC che quindi

presenta difficoltà a organizzare le informazioni sensoriali e a elaborare e modulare risposte emotivo-comportamentali adeguate (Schroeder et al., 2005; Farroni et al., 2022; Schirmer, McGlone, 2022; Blanche et al., 2012). Talvolta si sovrappone al disturbo dello spettro dell'autismo (Maestro et al 2012), altre volte le manifestazioni sono differenziate (Tavassoli et al., 2018). Nel capitolo successivo si parlerà infatti del disturbo dello spettro dell'autismo (ASD) e delle alterazioni sensoriali in esso.

## **CAPITOLO 3 - DISTURBO DELLO SPETTRO DELL'AUTISMO**

### **3.1 ASD: storia, definizione e inquadramento**

L'autismo è un disturbo del neurosviluppo, ovvero ad esordio in età evolutiva, caratterizzato da difficoltà nell'interazione e nella comunicazione sociale e dalla presenza di comportamenti, interessi e attività ristretti, ripetitivi e stereotipati (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*-Quinta edizione revisionata, DSM-5-TR, American Psychiatric Association, 2022).

Il termine "autismo" deriva dal greco αὐτός, "stesso", in quanto si presenta con perdita di contatto con la realtà e concentrazione sul mondo interiore dell'individuo (Treccani, 2010). Fu coniato dallo psichiatra Bleuer nel 1911 per designare un sintomo della schizofrenia. Fu poi lo psichiatra Kanner negli anni '40 a parlare per primo di autismo infantile come categoria nosografica e non come sintomo ("Disturbi autistici del contatto affettivo", Kanner 1943).

Si dovrà aspettare gli anni '70, quando si sviluppò la psichiatria infantile, per un inquadramento diagnostico che confluì nel *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* terza edizione, DSM-III (APA, 1980), prima volta in cui l'autismo venne inserito come categoria nosografica autonoma tra i Disturbi pervasivi dello sviluppo e non più tra i sintomi della schizofrenia infantile. Nel DSM-IV (APA, 1994) si parlava di Disturbo pervasivo dello sviluppo, classificato in 5 categorie: disturbo autistico, sindrome di Asperger, sindrome di Rett, disturbo disintegrativo dell'infanzia (o sindrome di Heller), disturbo pervasivo dello sviluppo non altrimenti specificato. In continuità con il DSM-III manteneva i 3 domini sintomatologici (deficit sociale, deficit comunicativo, comportamenti e interessi ristretti e ripetitivi).

Il DSM-5 (APA, 2013) rappresenta una svolta rispetto ai manuali diagnostici precedenti in quanto:

- riunisce le precedenti categorie sotto la definizione di Disturbo dello Spettro Autistico (o ASD, Autistic Spectrum Disorder), ad eccezione della sindrome di Rett che rientra nei disturbi neurologici.
- Modifica i tre domini sintomatologici caratteristici delle precedenti edizioni (deficit sociale, deficit comunicativo, comportamenti e interessi ristretti e ripetitivi) unendo le prime due aree (nel criterio A: deficit della comunicazione e dell'interazione sociale) e tra gli interessi e comportamenti ristretti e ripetitivi (criterio B) vi è l'aggiunta delle

anomalie sensoriali. Queste ultime erano state osservate da decenni ma si è dovuto attendere il DSM-5 per attribuirgli valore diagnostico (Rosen, Lord e Wolkmar, 2021).

- Per fare diagnosi è necessaria la presenza di almeno tre sintomi nella categoria del deficit della comunicazione sociale (criterio A) e almeno due nella categoria dei comportamenti ripetitivi (criterio B).
- I sintomi causano compromissione clinicamente significativa del funzionamento quotidiano nei vari contesti di vita del soggetto. Dunque la diagnosi di ASD deve essere accompagnata da un indicatore di gravità a 3 livelli: “è necessario un supporto molto significativo”, “è necessario un supporto significativo”, “è necessario un supporto”. I 3 livelli dipendono dalla compromissione della comunicazione sociale e dalla tipologia di interessi ristretti e comportamenti. (criterio D).
- L’ASD ha esordio infantile (criterio C),
- Può presentarsi in comorbidità o associazione con altri disturbi (disabilità intellettiva, compromissione del linguaggio, condizioni mediche quali l’epilessia, altri disturbi del neurosviluppo quali ADHD o DCD, disturbi psichiatrici, etc.) (criterio E).

L’ultima revisione del DSM (DSM-5-TR, APA, 2022) mantiene lo stesso impianto dell’edizione del 2013 con 5 criteri diagnostici (fig.4).

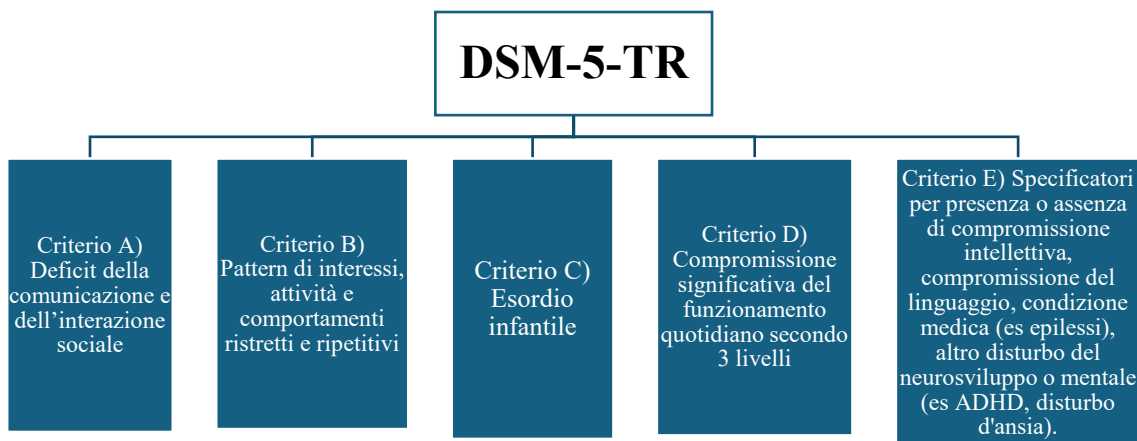


Fig. 4 Criteri diagnostici del Disturbo dello Spettro dell’Autismo nel DSM-5-TR

Nel presente elaborato non viene ulteriormente approfondito il quadro clinico dei soggetti con ASD, ma si ritiene importante sottolinearne l’estrema eterogeneità (in termini di complessità sintomatologica, severità e variabilità nel tempo), come indicato dal termine “Spettro” (Wing e Gould, 1979). La tempestività e precocità di diagnosi e trattamento, la gravità delle manifestazioni fenotipiche e le comorbidità sono predittori prognostici in

termini di qualità di vita e autonomie raggiungibili dal soggetto. In particolare il grado di funzionamento cognitivo e le capacità comunicative-linguistiche sembrano essere gli indicatori più affidabili:  $QI > 70$  (quindi al di fuori del cut-off per la diagnosi di disabilità intellettiva) e l'uso di linguaggio verbale a scopo comunicativo si correlano a un outcome positivo in termini di qualità di vita, autonomie raggiunte e partecipazione sociale (Smith, Klorman e Mruzek, 2015; Magiati, Tay e Howlin, 2014).

### **3.2 ASD: epidemiologia ed eziologia**

L'organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) stima che la prevalenza del disturbo sia a livello mondiale dell'1% (Zeidan et al. 2022), altre ricerche parlano di percentuali ancora maggiori, tra l'1% e 5% (Lyll et al 2017).

Negli USA nel 2020 la prevalenza si attesta sul valore di 1 bambino su 36 (Maenner et al., 2020). In Italia la stima è di 1 bambino ogni 77, tra sette e nove anni (dati ISS, 2022). Negli ultimi decenni quindi si assiste a un incremento di casi (Sharma, Gonda e Tarazi, 2018), ciò dipende soprattutto dal cambiamento dei criteri diagnostici e da una maggiore sensibilità verso il disturbo e verso la diagnosi precoce. La frequenza è quattro volte superiore nei maschi rispetto alle femmine (Lord et al., 2020) che tuttavia presentano solitamente manifestazioni fenotipiche più gravi (Zeidan et al., 2022).

Le cause dell'ASD sono ad oggi incerte e il percorso per arrivare alla loro individuazione sarà lunga, ma dai primi utilizzi del termine "autismo" di strada ne è già stata fatta. Infatti la prima teoria, di approccio psicodinamico, attribuiva la colpa a figure materne con stile relazionale freddo e distaccato, definite "madri frigorifero" (Bettheleim, 1967). Poi data la maggiore incidenza dell'autismo tra i gemelli omozigoti rispetto agli eterozigoti (Folstein e Rutter, 1977), la ricerca scientifica si concentrò su una causa neurobiologica. Altra ipotesi smentita è quella che individuava un nesso causale tra vaccino MPR (morbillo-parotite-rosolia) e insorgenza di autismo (Jain et al., 2015).

Ad oggi, dunque, si parla di origine multifattoriale: predisposizione genetica concomitante a fattori di rischio ambientali (Sandin et al., 2014).

Per quanto riguarda i fattori genetici è stato recentemente decifrato, tramite una tecnica basata sull'Intelligenza Artificiale (TBM), il codice genetico associato all'autismo (Rohde, Kundu, Sair, Sherr, Mukherjee, 2024); secondo i ricercatori il TBM potrebbe permettere in futuro di fare diagnosi su base genetica invece che clinica. Nell'ultimo

decennio altri studi hanno evidenziato mutazioni geniche legate alle manifestazioni autistiche (Murdoch e State, 2013): si tratta di geni che si occupano di neurogenesi, di organizzazione neuronale e corticale, di regolazione la crescita cerebrale e di codifica dei neurotrasmettitori (Yoo, 2015; Bourgeron, 2015).

Infatti il disturbo autistico è nel 15% dei casi connesso a mutazioni genetiche in malattie organiche quali sindrome dell'X fragile, sclerosi tuberosa, neurofibromatosi, fenilchetonuria. Nel restante 85% la causa appare poligenica con il probabile contributo di centinaia di loci genetici che sono di difficile identificazione (Murdoch e State, 2013). Tra i fattori ambientali vi sono fattori prenatali (età avanzata dei genitori, diabete mellito gestazionale, infezioni virali o batteriche, assunzione materna di farmaci e sostanze) e perinatali (complicanze al momento del parto quali asfissia, emorragia, prematurità o basso peso alla nascita). La correlazione tra procreazione medicalmente assistita (PMA) e maggior rischio di sviluppare ASD appare smentita (Velez et al., 2023).

Il fenotipo autistico può essere spiegato con anomalie neurobiologiche (Militeri, 2021). Studi condotti con tecniche di neuroimaging hanno infatti rilevato alterazioni neuroanatomiche e neurochimiche: atipie nella connettività tra aree corticali, alterazioni della crescita cerebrale, anomalie del numero e delle caratteristiche dei neurotrasmettitori (Payabvash et al., 2019). Dunque numerose alterazioni possono spiegare i sintomi autistici, ad esempio:

- stereotipie e interessi ristretti sono dovuti all'iperattività del sistema dopaminergico.
- Conoscenza e consapevolezza emotiva dipendono alterazioni del sistema limbico.
- Sulle difficoltà di autoregolazione e di elaborazione sensoriale sono state avanzate molte ipotesi: accrescimento errato della corteccia frontale e del cervelletto, alterazioni dei circuiti neurali deputati all'elaborazione percettiva (Robertson et al., 2017), variazioni di forma e dimensione dei campi recettoriali a livello corticale (Schwarzkopf et al., 2014), ridotta concentrazione di neurotrasmettitori GABA (Robertson et al., 2016).

Anche esami post-mortem condotti su soggetti ASD hanno permesso di rilevare disorganizzazione cerebrale tra materia bianca e grigia, alterazioni nel numero, morfologia e/o forma dei neuroni (Varghese et al., 2017).

### **3.3 ASD: diagnosi e strumenti diagnostici**

La diagnosi del disturbo è primariamente clinica, integrata da valutazione strutturata. Prevede il coinvolgimento di un'equipe multidisciplinare composta da neuropsichiatra infantile, psicologo, terapeuta della neuro e psicomotricità dell'età evolutiva, logopedista, etc. Secondo le più recenti Linee Guida (ISS, 2023) va effettuata con osservazione del comportamento e competenze del soggetto e con colloquio clinico. Ad essi si possono integrare strumenti strutturati, da considerare come elementi di supporto e non sostitutivi. Il test gold standard per la diagnosi è l'ADOS-2 (*Autism Diagnostic Observation Schedule-2° Edition*). Include 5 moduli: modulo Toddler (per bambini tra 12 e 36 mesi che non usano linguaggio frasale, non si ricava un punteggio di gravità del disturbo come negli altri moduli ma una "fascia di rischio") e successivi quattro moduli a seconda dell'età e del livello di linguaggio espressivo del soggetto. Le LG suggeriscono anche l'utilizzo della *Checklist for Autism Spectrum Disorder (CASD)*.

### **3.4 ASD: Linee Guida**

Le ultime Linee Guida pubblicate a ottobre 2023 dall'Istituto Superiore di Sanità sulla diagnosi e sul trattamento del disturbo dello spettro autistico in bambini e adolescenti hanno introdotto delle novità rispetto alle precedenti LG. Si rivolgono a tutti i professionisti sanitari e socio-sanitari coinvolti nella diagnosi e presa in carico di persone nello spettro autistico. Contengono raccomandazioni basate sulle migliori evidenze di sicurezza, efficacia, efficienza ed equità (comunicato stampa n° 43/23).

Raccomandano una presa in carico quanto più precoce possibile, anche per bambini con sintomi ascrivibili all'ASD e non ancora in possesso o in attesa di una diagnosi. Ribadiscono che gli interventi terapeutici (sia farmacologici sia abilitativi/riabilitativi) vanno effettuati da professionisti formati. A tal proposito parlano di "integrazione dei vari interventi" all'interno di un progetto terapeutico complessivo basato sul profilo di sviluppo e funzionamento del soggetto, sulle sue caratteristiche e sul contesto di vita. Si raccomanda che tipologia, modalità e intensità degli interventi siano personalizzati sul soggetto e monitorati e modificati nel tempo sulla base delle sue traiettorie evolutive. Raccomandano di tener conto dei contesti di vita del soggetto tramite l'implementazione e la condivisione di strategie tra ambienti sanitario, educativo e familiare.

### **3.5 ASD: Interventi riabilitativi**

Le Linee Guida (ISS, 2023) classificano 7 tipi di interventi abilitativi/riabilitativi:

1. Interventi comportamentali
2. Interventi evolutivi
3. Interventi comportamentali evolutivi naturalistici, tra i più noti l'Early Start Denver Model o ESDM (Rogers et al., 2012)
4. Interventi Educativi Individuali, ad esempio il TEACCH (Schopler et al., 1971)
5. Interventi per la comunicazione e l'interazione sociale
6. Interventi rivolti ai genitori

Vengono qui trattati solo l'approccio comportamentale ed evolutivo e gli interventi rivolti ai genitori.

#### **3.5.1 Approccio comportamentale: Applied Behavior Analysis (ABA)**

L'Applied Behavior Analysis o Analisi Applicata del Comportamento (ABA) è una disciplina scientifica nata ad opera dello psicologo Lovaas negli anni '60, sulla base del comportamentismo (Lovaas, 1987; 1990). Studia come il comportamento umano è condizionato dalle circostanze: il comportamento delle persone con autismo può essere spiegato tramite un'indagine sistematica di antecedenti (ciò che succede prima) e conseguenze (ciò che accade dopo) di uno specifico comportamento "target", secondo lo schema A-B-C (Antecedent-Behaviour-Consequence). Quindi cambiando le circostanze (antecedenti e conseguenze) un comportamento può essere modificato. Lo scopo dell'intervento è migliorare le abilità del bambino ed estinguere i comportamenti disfunzionali insegnandogli comportamenti alternativi. La procedura di insegnamento si chiama Discrete Trial Training o "apprendimento per prove discrete": abilità complesse e comportamenti vengono scomposti in unità elementari da insegnare una per volta per poi unirle (tecnica del chaining, concatenamento). Questo perché i soggetti con autismo farebbero fatica a elaborare più stimoli contemporaneamente ("stimulus overselectivity", Rieth et al., 2015). Altre tecniche di apprendimento sono: modeling (imitazione di un modello), prompting (aiuto, guida fisica o verbale del terapeuta), fading (graduale attenuazione dell'aiuto), shaping (modellamento del comportamento tramite un rinforzo erogato immediatamente dopo l'esecuzione dell'unità corretta). Il rinforzo è una tecnica di condizionamento operante e si può parlare di rinforzo positivo o negativo.

### 3.5.2 Approccio Evolutivo

Pone al centro la componente interattivo-relazione ed emozionale e si basa sulle tappe dello sviluppo tipico del bambino. Un intervento precoce incentrato su esperienze affettivo-emozionali può riorientare la traiettoria evolutiva del soggetto, lavorando sull'organizzazione delle funzioni e non solo dei comportamenti. Infatti l'assunto di base è che le diverse aree dello sviluppo (emotività, funzioni cognitive, comunicative, etc) si influenzano a vicenda in un processo dinamico di evoluzione. L'intervento tenta quindi di stimolare attraverso il gioco queste funzioni favorendo la libera espressione del bambino, la sua iniziativa e la sua partecipazione. A differenza delle tecniche comportamentali, non si utilizzano "rinforzi" concreti in quanto la relazione e la sintonizzazione emotiva tra bambino e adulto sono il motore dell'agire del soggetto.

In particolare il modello *Developmental, Individual Difference, Relationship-based (DIR) - Floortime* (Greenspan e Wieder, 1979) ha 3 principi di base:

1. *D-Developmental* (Evolutivo): si considera un modello a 9 stadi di sviluppo dette Capacità Funzionali-Emozionali dello Sviluppo (FEDC). Le prime 6 FEDC sono:
  - a. Autoregolazione e interesse per il mondo: il bambino registra e modula gli stimoli sensoriali riuscendo a mantenere un adeguato livello di attivazione e autoregolazione (quindi resta calmo, regolato, attento e interessato all'ambiente); dunque è in grado di partecipare a un'interazione usando l'aiuto del caregiver (co-regolazione) per calmarsi;
  - b. Coinvolgimento e relazione: è in grado di reagire all'ambiente e creare una relazione emotivamente significativa con il caregiver mostrando piacere a interagire (sorriso sociale, attenzione condivisa, vocalizzi, etc);
  - c. Comunicazione intenzionale reciproca: il bambino è in grado di instaurare interazioni comunicative a due vie, verbali o non;
  - d. Problem-solving sociale: il bambino partecipa a un flusso comunicativo continuo più complesso (>50 circoli comunicativi) per comunicare idee e risolvere problemi;
  - e. Creazione e uso di idee: esprime idee e sentimenti attraverso il linguaggio e il gioco simbolico;
  - f. Creazione di ponti logici tra idee e temi emotivi: crea sequenze con una logica spazio-temporale e riflette sui propri pensieri e stati emotivi;

g. I successivi 3 stadi sono: Pensiero multi-causale; Pensiero emozionale complesso; Pensiero riflessivo.

Sulla base del livello raggiunto del bambino si costruisce un intervento personalizzato per lavorare congiuntamente su competenze socio-relazionali, emotivo-affettive e intellettive.

2. *I-Individual differences* (differenze individuali): ogni soggetto ha uno specifico funzionamento nelle varie aree di sviluppo. Dunque vanno considerate le modalità di processazione sensoriale, le abilità sensori-motorie, le caratteristiche comunicative emotivo-affettive e cognitive di ogni soggetto per favorire pattern adattivi di funzionamento nei vari contesti di vita. Particolare rilevanza assumono le anomalie sensoriali in quanto un'alterazione nella sensibilità, nella reattività e nell'integrazione tra stimoli sensoriali rende difficile produrre risposte comportamentali adattive e finalizzate a uno scopo.
3. *R - Relationship-based* (basato sulla relazione). Sin dalla nascita la relazione di attaccamento fra bambino e genitori è significativa per il benessere, l'evoluzione e l'apprendimento. Il terapeuta lavora attraverso il potere della relazione: scambi interattivi emotivamente e affettivamente significativi per il bambino ne favoriscono il coinvolgimento, l'attenzione condivisa, il piacere a interagire e il flusso comunicativo continuo.

La parola *Floortime* (letteralmente "tempo a pavimento") indica la tecnica volta a promuovere l'incontro del genitore con il bambino al suo livello di sviluppo e secondo le sue caratteristiche sensori-motorie. Significa seguire l'iniziativa spontanea del soggetto per arricchire i suoi interessi e i suoi schemi d'azione favorendo contemporaneamente la condivisione e l'interazione; dunque non è una strategia solo terapeutica, ma una modalità che i genitori sono incentivati a usare per interagire quotidianamente con il bambino in ogni contesto di vita creando occasioni di apprendimento.

### 3.5.5 Interventi rivolti ai genitori

Molto efficaci e utilizzati sono anche gli interventi di parent training condotti da professionisti formati. Uno tra tanti è il *Caregiver Skills Training* (CST), messo recentemente a punto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nell'ottica di porre al centro i caregiver nel processo dinamico dello sviluppo e di rendere fruibile

l'accesso alle cure al maggior numero di nuclei familiari. Gli obiettivi sono: incremento delle funzioni adattive del bambino, miglioramento del rapporto caregiver-bambino, promozione delle capacità genitoriali e del senso di autoefficacia. Il programma prevede 9 sessioni di gruppo e 3 visite a domicilio (all'inizio del percorso, a metà e al termine).

### **3.6 Aspetti sensoriali nell'ASD**

Temple Grandin, etologa statunitense e attivista per la consapevolezza del disturbo dello spettro dell'autismo, racconta «*Da sempre (...) ho odiato essere abbracciata (...), era come un'enorme ondata di stimolazione (...), l'essere toccata innescava una reazione di fuga*» (Grandin, 2006) e a livello di percezione uditiva è come se indossasse un «*apparecchio acustico con il volume bloccato su "fortissimo"*» (Grandin, 2014).

La tematica delle anomalie del processamento sensoriale nell'autismo acquisisce oggi sempre maggiore importanza, grazie alla centralità data a questo aspetto anche nel DSM-5 (APA, 2013). Il tema è al centro della ricerca attuale dato che:

- Alcuni sintomi sensoriali si notano già nei neonati e si ipotizza siano predittivi dello sviluppo dei comportamenti atipici dell'autismo.
- La presenza di disfunzioni di elaborazione sensoriale in bambini ASD è stimata tra il 45% e il 96% (Tomchek e Dunn, 2007; Ben-Sasson et al., 2009).
- Le modalità di elaborazione sensoriale influiscono su: modo di percepire il mondo esterno e di rapportarsi con esso, condotte comportamentali, capacità adattive, stile di apprendimento, processi cognitivi, capacità di programmazione (Robertson e Baron-Cohen, 2017; Baker et al., 2008).

Dal momento che il processamento sensoriale è complesso e procede dalla raccolta di informazioni negli organi di senso fino al SNC (si veda capitolo 1, fig 1), all'interno delle anomalie del processamento sensoriale vanno distinti disturbi a vari livelli:

1. Ricezione dell'input e trasduzione → gli organi recettoriali sono in grado di captare gli stimoli sensoriali (in assenza cioè di condizioni neurologiche o problemi organici) ma si possono avere problematiche a livello di sensibilità.
2. Trasmissione dei dati sensoriali registrati → in assenza di alterazioni neurologiche è adeguata.

3. Elaborazione dei dati sensoriali nel SNC → vi possono essere anomalie percettive (l'informazione viene registrata, ma è processata ed elaborata in modo atipico) e di integrazione sensoriale.
4. Infine vi è l'output (il comportamento messo in atto in risposta a tali stimoli) → si manifestano problemi di reattività.

Per quanto riguarda la fase di ricezione degli input sensoriali i soggetti possono avere alterazioni della soglia di sensibilità agli stimoli; paragonando il flusso di stimolazioni sensoriali a un fiume e la soglia a una diga che ne regola il flusso in ingresso, in caso di anomalie, la diga non si trova a un livello adeguato e si possono avere dunque due casi:

- *ipersensibilità*: la soglia di sensibilità sensoriale è più bassa (come se la diga fosse troppo bassa e il canale sensoriale fosse troppo aperto rispetto alla norma quindi molti più stimoli possono passare). Inoltre la discriminazione degli stimoli è scarsa dunque il soggetto fatica a interpretare e comprendere il significato delle sensazioni.
- *iposensibilità*: la soglia di sensibilità è più alta (dunque il canale/la diga del canale sensoriale è più alta e il flusso di stimoli in ingresso è inferiore alla norma).

A livello di risposta comportamentale (output) si distinguono due forme di reattività:

- *iperreattività*: attuazione di reazioni comportamentali eccessive rispetto alla norma
- *iporeattività*: scarsa reazione agli stimoli sensoriali.

È riduttivo correlare una forma di sensibilità a una specifica reattività: intuitivamente verrebbe, ad esempio, da pensare che un soggetto ipersensibile sia iperreattivo (cioè reagisca agli stimoli con azioni di fuga). Ma la correlazione è più complessa come spiegato da W. Dunn (Dunn, 1997). Il suo modello, tradotto anche in un test di valutazione (Sensory Profile-2), considera sia la sensibilità sia la reattività agli stimoli sensoriali prevedendo quattro categorie di pattern sensoriali (fig. 3 capitolo 2):

- *Poor registration* (bassa registrazione): soglia di sensibilità elevata (iposensibile) + bassa reattività agli stimoli (iporeattivo). Il bambino appare disinteressato o indifferente all'ambiente circostante non ricercando stimoli e non rispondendo alle stimolazioni fornite.
- *Sensation seeking* (ricerca di sensazioni): soglia di sensibilità elevata (iposensibile) + alta reattività agli stimoli (iperreattivo). Il soggetto necessita di stimolazioni forti e

intense affinché superino la sua soglia neurologica di registrazione sensoriale, dunque è alla continua ricerca di stimoli forti, ad esempio con modalità di autostimolazione.

- *Sensitivity to stimuli* (sensibilità agli stimoli): soglia di sensibilità bassa (ipersensibile) + bassa reattività agli stimoli (iporeattivo). Al contrario dei casi precedenti, stimoli di bassa intensità superano la soglia così che il soggetto è catturato da molti elementi (si parla di iperfocalizzazione e fascinazione agli stimoli sensoriali). Nella quotidianità, quindi, vanno forniti ambienti puliti e ordinati dal punto di vista sensoriale con una quantità e qualità di stimoli adeguate.
- *Sensation avoiding* (evitamento di sensazioni): soglia di sensibilità bassa (ipersensibile) + alta reattività agli stimoli (iperreattivo). Tali bambini hanno soglia inferiore alla norma e reagiscono con fastidio e intolleranza alle sensazioni (comportamenti di evitamento, fuga o difesa).

Si descrivono ora alcune caratteristiche di ciascun sistema sensoriale con esempi forniti da O. Bogdashina (2016)(capitolo 2). È opportuno sottolineare che l'estrema variabilità fenotipica dei soggetti con ASD riguarda anche il profilo sensoriale: ognuno manifesta caratteristiche senso-percettive personali per cui questa lista non ha la presunzione di essere completa. In molti soggetti, inoltre, si osserva un profilo sensoriale misto, cioè all'iposensibilità di un sistema sensoriale corrisponde ipersensibilità in un altro/i.

IPERSENSIBILITA' VISIVA	IPOSENSIBILITA' VISIVA
È attratto dai particolari o da oggetti molto piccoli, come polvere o briciole	Guarda intensamente gli oggetti e le persone
Detesta le luci troppo intense	È attratto dalla luce
È spaventato da luci improvvise, lampi, ecc.	Muove le dita o gli oggetti davanti agli occhi
Guarda in basso per la maggior parte del tempo	È affascinato da riflessi e oggetti a colori brillanti
Si copre gli occhi o li chiude in presenza di una luce vivida	Passa la mano intorno al contorno degli oggetti o dei luoghi

*Tab 1 Sensibilità visiva*

IPERSENSIBILITA' Uditiva	IPOSENSIBILITA' Uditiva
--------------------------	-------------------------

Evita suoni e rumori	Ricerca suoni e rumori
Ha il sonno molto leggero	Gli piacciono e ricerca le vibrazioni
Si distrae facilmente in presenza di rumori ambientali di fondo	Gli piace ascoltare a volume eccessivo la musica e la Tv
Detesta temporali, mare, folla, spazi rumorosi (es supermercati, centri commerciali, cinema)	Gli piace il traffico e i posti affollati e rumorosi
È distratto o disturbato da suoni di cui le altre persone non si accorgono, per esempio una persona che canticchia o fischiata o i rumori di apparecchi elettrici	Strappa la carta, accartoccia fogli con le mani
Produce rumori ripetitivi con il proprio corpo o con gli oggetti per escludere altri suoni ambientali	Produce forti rumori ritmici

*Tab 2 Sensibilità uditiva*

IPERSENSIBILITA' TATTILE	IPOSENSIBILITA' TATTILE
Ha ansia o timore ad essere toccato e conseguenti reazioni di resistenza ed evitamento	Ricerca il contatto fisico con le persone, abbraccia con forza e ricerca contenimenti fisici
Reagisce al tocco o al contatto corporeo (es carezze, abbracci, pacche sulle spalle) con aggressività o si sfrega/pulisce nel punto in cui è stato toccato	Non si accorge di essere toccato o se ne accorge solo con stimoli intensi, urta senza accorgersi oggetti e persone
Rifiuta di indossare alcuni indumenti o tessuti, ad esempio è infastidito da etichette, calze, vestiti che sfregano sulla pelle o vestiti nuovi	Gli piace la pressione e abiti stretti e attillati
Preferisce maniche corte e pantaloncini in inverno e maniche lunghe e pantaloni lunghi in estate.	Non si accorge di avere gli abiti in disordine o di essere sporco (es quando mangia o gli cola il naso)

Mostra fastidio per particolari texture o consistenze di oggetti e cibi	Tocca tutto ciò che ha intorno o superfici che gli forniscono stimoli tattili regolanti.
Piccoli graffi o ferite o punture di insetto vengono percepiti come molto dolorosi	Scarsa percezione degli stimoli dolorifici e termici (inconsapevole o indifferente a ferite, scottature, fratture, etc)
Non tollera azioni di cura e igiene quotidiana, come lavare le mani, il viso e i denti, far la doccia, lavare il viso, spazzolare o tagliare capelli e unghie	Ricerca spazi stretti o contenuti, es avvolgersi tra le coperte, angoli delle stanze
Non tollera di sporcarsi (con colori, cibo, materiali ludici, colla, etc)	Gli piace giocare con la terra, il fango, colori a tempera, plastilina.
Sin da piccolo non amava essere tenuto in braccio o abbracciato, reagiva ad esempio con il pianto o si ritraeva.	Difficoltà a riconoscere la parte del corpo che viene toccata in assenza di controllo visivo
Rifiuta di camminare a piedi nudi sull'erba, sulla sabbia, sulla terra, etc	Tendenza all'autolesionismo in funzione autostimolatoria (pizzicarsi, mordersi, battere la testa)
	Carenti abilità prassiche e di motricità fine.

*Tab 3 Sensibilità tattile*

IPERSENSIBILITA' PROPRIOCETTIVA	IPOSENSIBILITA' PROPRIOCETTIVA
Assume posture insolite	Scarsa consapevolezza della posizione del proprio corpo nello spazio e delle proprie sensazioni corporee, di conseguenza ha difficoltà di pianificazione motoria
Difficoltà a manipolare ed esplorare piccoli oggetti	Difficoltà a modulare il tono muscolare: ha una presa debole e lascia cadere gli oggetti o al contrario usa più forza del necessario, non capisce i concetti "pesante-leggero"
Cammina in punta di piedi	Uso di persone o pareti come supporti per appoggiarsi; il suo corpo appare floscio; ha posture scorrette

	Impaccio e goffaggine nella motricità grossolana e fine
	Sbatte contro oggetti e persone
	Ama colpire, urtare e spingere le persone o giochi di lotta (usando il proprio corpo o gli oggetti)
	Ricerca abiti stretti e contenimenti attorno al corpo
	Morde o succhia le dita, mastica costantemente oggetti, fa schiacciare le dita

*Tab 4 Sensibilità propriocettiva*

IPERSENSIBILITA' VESTIBOLARE	IPOSENSIBILITA' VESTIBOLARE
Scarsa tolleranza o timore per attività che prevedono movimenti o cambiamenti della posizione del corpo.	Ricerca di ogni tipo di movimento e posizione corporea, è sempre in movimento
Difficoltà a camminare su superfici instabili e irregolari	Ricerca esperienze sensoriali intense e, a volte, pericolose
Ansia a staccare i piedi dal suolo o a stare a testa in giù, timore di cadere anche in assenza di un vero pericolo (“insicurezza gravitazionale”, Ayres 1979)	Anche in posizione seduta muove continuamente le gambe o parti del corpo
Avversione verso giochi all'aperto come altalena, scivolo, giostra, tappeto elastico	Ruota su se stesso e ondeggia per lungo tempo senza avere vertigini o nausea
Non tollera le altezze (scale, ascensori, scale mobili) e/o soffre di mal d'auto	Ama andare in altalena a grande velocità
Appare molto cauto o a disagio in attività motorie	Ama giochi che forniscono intensi stimoli vestibolari (giostra, tappeto elastico, etc)

*Tab 5 Sensibilità vestibolare*

IPERSENSIBILITA' OLFATTIVA	IPOSENSIBILITA' OLFATTIVA
Reagisce in modo negativo a odori che gli altri sembrano non percepire	Annusa spesso le persone e gli oggetti
Rifiuta alcuni cibi a causa del loro odore	Cerca odori forti

Non tollera di stare in alcuni luoghi con odori intensi (es pescheria, negozio di profumi, cucina, bagno) o vicino ad alcune persone a causa del loro odore o profumo	Preferisce cibi con odori intensi
Difficoltà nell'igiene personale, ad esempio evita o non tollera alcuni saponi o creme per i loro odori	

*Tab 6 Sensibilità olfattiva*

IPERSENSIBILITA' GUSTATIVA	IPOSENSIBILITA' GUSTATIVA
Selettività alimentare per sapori, consistenze, texture o temperature dei cibi	Mangia qualsiasi cosa (picacismo)
Usa solo la punta della lingua per assaggiare	Tende a mettere in bocca o leccare qualsiasi superficie e oggetto
Si ingozza o ha conati di vomito facilmente	Mescola cibi con sapori diversi, come dolce e salato

*Tab 7 Sensibilità gustativa*

Per quanto riguarda la fase di elaborazione sensoriale i soggetti con ASD possono presentare “disfunzione dell'integrazione sensoriale”: si intende un disturbo di integrazione delle informazioni provenienti dai diversi canali sensoriali (Ayres, 2012, vedi anche capitolo 2). I sintomi sono: insicurezza gravitazionale (sistema vestibolare), insicurezza posturale (sistema propriocettivo).

Donna Williams, scrittrice autistica ad alto funzionamento, descrive così la sua difficoltà ad integrare gli stimoli: *“La maggior parte delle persone può usare tutte le vie sensoriali in modo simultaneo, (...) su “molti canali”. Le persone autistiche possono invece funzionare in “mono”. Per queste persone (...) l'elaborare il senso di ciò che stanno ascoltando mentre qualcuno li tocca può significare non avere idea di dove siano toccati o di che cosa pensino o sentano in quel momento.”* (D. Williams, 1992).

Alcuni studi ipotizzano che alla base di tutte queste anomalie sensoriali ci sia un'alterazione del processamento temporale degli stimoli, ovvero l'integrazione di più stimoli in una percezione globale e dinamica richiede tempi di elaborazione maggiori

(Foss-Feig et al., 2010). Le ricerche attuali, tramite tecniche di neuroimaging, si stanno concentrando sull'indagine delle cause neurofisiologiche sottostanti: si ipotizza un'alterazione nelle regioni cerebrali di percezione primaria, oppure un'alterata modulazione dei processi sensoriali a livello superiore.

La processazione sensoriale è alla base della regolazione, ovvero la capacità del SNC di orientarsi all'interno del flusso delle stimolazioni sensoriali riconoscendo e classificando le informazioni ricevute. Anomalie della regolazione sensoriale possono influenzare lo stato di arousal (ovvero di attivazione) verso valori di iper-arousal o ipo-arousal (fig 5).

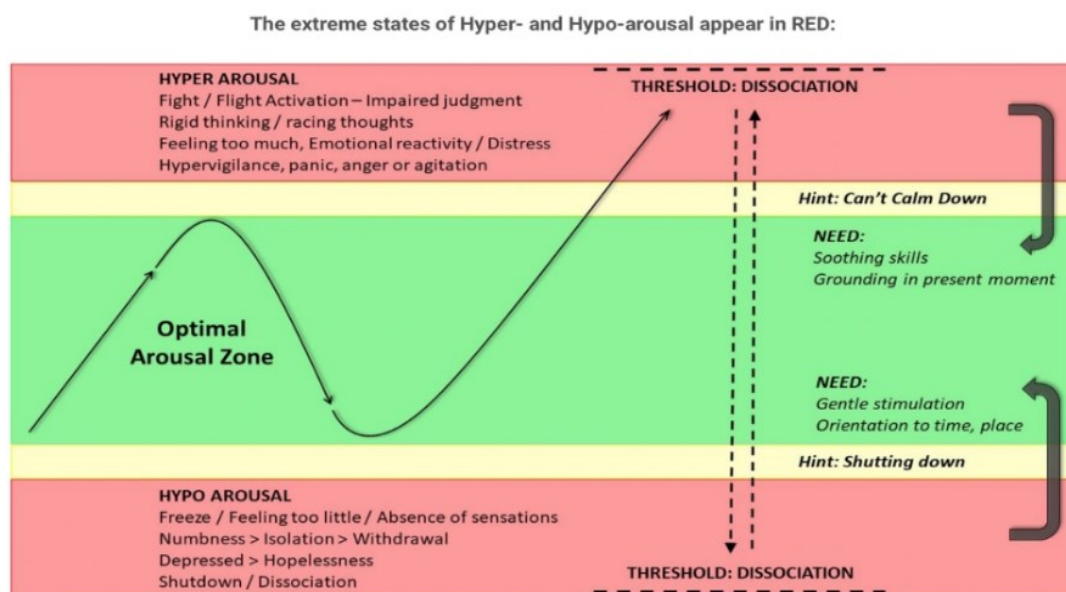


Fig 5 Zone di arousal (iper, ottimale, ipo). Tratta da "Your Window of Tolerance" (Mindfulness & Clinical Psychology Solutions, 2022)

L'esito di una adeguata regolazione sensoriale è la risposta adattiva: infatti una buona capacità di regolare gli stimoli permette di organizzare, adattare e modulare le risposte comportamentali più adeguate per mantenere l'omeostasi e per interagire con l'ambiente (Greenspan, 2007; Degangi, 2000; Berger et al., 2007; Kochnska et al, 2009; Dale et al., 2011). L'abilità di regolazione si sviluppa nei primi 5 anni di vita (Howard e Melhuish, 2017) e dipende dall'unione di patrimonio generico e influenze ambientali. È strettamente connessa al neurosviluppo: le esperienze sensoriali permettono l'organizzazione e la crescita delle vie neurali, lo sviluppo nervoso a sua volta permette un'adeguata ricezione, elaborazione e regolazione degli input sensoriali.

Per concludere, le anomalie del processamento sensoriale influenzano tutto lo sviluppo e il funzionamento adattivo del soggetto con autismo in quanto il modo di immagazzinare, elaborare e organizzare le percezioni ha conseguenze sul modo di utilizzare tali percezioni per generare il comportamento e gli apprendimenti. Infatti l'apprendimento passa dall'esperienza (nei primi anni dello sviluppo soprattutto sensori-motoria, Ayres 2012), si parla a tal proposito di processo bottom up; l'apprendimento genera quindi uno stile, prima percettivo e poi cognitivo, utilizzato dal soggetto in tutti i contesti di vita. Dunque le anomalie sensoriali influenzano, non solo la percezione, ma anche le funzioni cognitive superiori, quali le abilità attentive, i processi mnestici e le funzioni esecutive (fig 6).

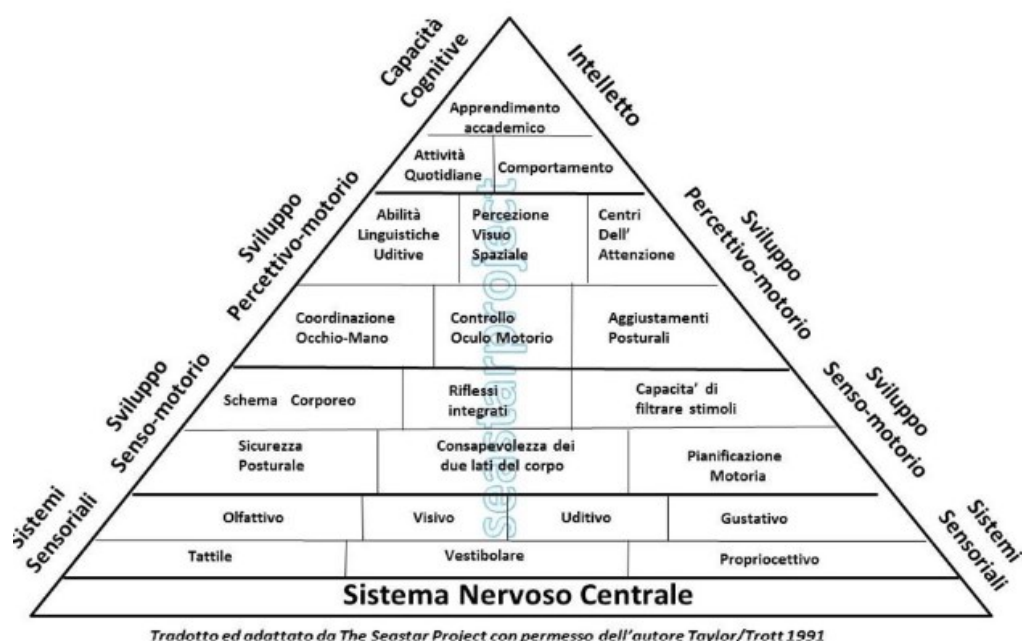


Fig. 6 Pyramid of learning tradotta e adattata da Rossana Giorgi da Taylor e Trott, 1991, citata e stampata in "How does your engine run?" di Williams e Shellenberger, 1994.

A partire da questi assunti teorici sia la letteratura sia la pratica clinica dimostrano che è utile, all'interno di un intervento abilitativo-riabilitativo per l'ASD, considerare, accogliere e comprendere le caratteristiche sensoriali specifiche di ogni soggetto. Il medesimo concetto viene testimoniato da T. Grandin "Credo che tanti professionisti e non professionisti abbiano ignorato i problemi sensoriali solo perché non riescono a immaginare che esiste una realtà sensoriale alternativa, dato che loro non l'hanno mai sperimentata personalmente (...). Questo tipo di percezione limitativa, però, non aiuta le persone che convivono con questo problema." (Grandin, 2014).

## **CAPITOLO 4 - PROGETTO DI RICERCA**

### **4.1 Introduzione allo studio**

Il progetto di tesi si è svolto presso il Servizio di Medicina Fisica e Riabilitativa dell'Azienda Sanitaria Territoriale (AST) 1 – Ambulatorio di Fano (San Lazzaro).

L'interesse verso l'argomento è nato nel corso delle esperienze di tirocinio svolte durante il CdL in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva in quanto è stato possibile sperimentare in prima persona l'alta incidenza dell'ASD, l'estrema eterogeneità fenotipica e soprattutto la rilevanza delle anomalie di processamento sensoriale sul comportamento e sulla vita quotidiana di questi soggetti e delle loro famiglie. Durante l'ultimo tirocinio curricolare si è presentata l'occasione di approfondire l'argomento con un lavoro di ricerca specifico, dato il concomitante accesso di alcuni soggetti con tali caratteristiche comuni presso il servizio di riabilitazione.

Dunque il presente studio, sulla base dei presupposti teorici precedentemente esposti, si pone l'obiettivo di indagare, in soggetti in età evolutiva con diagnosi dello spettro dell'autismo (ASD), l'influenza sulle funzioni adattive della terapia neuro e psicomotoria. Tale intervento prevede un lavoro specifico sul bambino con particolare attenzione a fornire stimoli sensoriali specifici ed esperienze corporee per promuovere la regolazione, l'integrazione e la modulazione sensoriale, l'interazione e la partecipazione attiva, l'intersoggettività, l'apprendimento. Infatti il raggiungimento di queste capacità promuove in ultima analisi le funzioni adattive.

### **4.2 Materiali e metodi**

#### **4.2.1 Popolazione**

La popolazione di riferimento è costituita da bambini con diagnosi di disturbo dello spettro dell'autismo o a rischio di sviluppare ASD.

Criteri di inclusione:

- Soggetti con diagnosi di ASD o a rischio di sviluppare ASD;
- Età prescolare;
- Prima presa in carico riabilitativa presso AST 1 di Fano;
- Trattamento neuro e psicomotorio bisettimanale;
- Presenza di caratteristiche sensoriali atipiche che influenzano il profilo di funzionamento adattivo.

Criteri di esclusione:

- Soggetti con patologie neuromotorie (ad esempio PCI);
- Presenza di disturbi neurosensoriali (visivi, uditivi, etc);
- Pregressa prematurità;
- Presenza di epilessia;
- Soggetti ASD senza particolari atipie sensoriali.

Rispetto a tali criteri e alle finestre temporali del tirocinio curricolare e volontario per lo svolgimento del progetto di tesi, è stato selezionato un campione di 3 bambini (M:F=2:1), di età compresa fra i 2 anni e mezzo e i 4 anni e mezzo.

Sono stati sin da subito individuati possibili bias di cui tener conto per questo campione:

- Ulteriori trattamenti riabilitativi in corso e/o pregressi (logopedia),
- Esposizione ad approccio cognitivo-comportamentale,
- Terapia erogata da due diverse TNPEE.

In base a quanto dichiarato si presentano ora i casi clinici selezionati:

#### *1) Caso clinico 1*

Diagnosi: Rischio da moderato a severo di Disturbo dello Spettro dell'Autismo.

#### Anamnesi:

Anamnesi familiare: genitori in ABS, negare patologie di pertinenza NPI nel gentilizio.

Anamnesi personale: Gravidanza normodecorsa, nato a 34+6w con taglio cesareo d'urgenza per distacco placentare. APGAR nei limiti di norma. Buon adattamento alla vita extrauterina, allattamento al seno per due mesi, poi agalattia con suzione e deglutizione ipovalide. Sviluppo psicomotorio: tappe dello sviluppo motorio acquisite in epoca, deambulazione autonoma a 16 mesi. Sviluppo comunicativo-linguistico: scarsi contatto di sguardo, sorriso sociale, vocalizzi, lallazione, pointing, attenzione condivisa. Prime bisillabe con intento referenziale a 10 mesi ("nonna") poi arresto dello sviluppo del vocabolario.

Giunge a valutazione all'età di 2,6 aa per quadro caratterizzato da assenza di linguaggio funzionale, ecolalie, scarsità di contatto di sguardo, gioco funzionale e imitazione, gioco limitato a mettere in fila oggetti. Al test ADOS-2 modulo Toddler ottiene un punteggio che supera il cut-off per rischio da moderato a severo di ASD.

## 2) *Caso clinico 2*

Diagnosi: Disturbo dello Spettro dell'Autismo (livello moderato)

Anamnesi:

Anamnesi familiare: genitori in ABS, assenza di patologie NPI nel genitizio.

Anamnesi personale fisiologica: genitori riferiscono gravidanza e parto normodecorsi.

Nato in epoca. Buon adattamento alla vita extrauterina. Sviluppo psicomotorio e comunicativo-linguistico riferito nella norma.

Anamnesi personale patologica: giunto all'età di 2,10 anni a controllo clinico nell'ambito del protocollo clinico di riconoscimento dei segnali dell'autismo, viene effettuata diagnosi di ASD con somministrazione del test ADOS-2 (livello di sintomi moderato).

## 3) *Caso clinico 3*

Diagnosi: Disturbo dello Spettro dell'Autismo (livello severo)

Anamnesi:

Anamnesi familiare: genitori non consanguinei in abs, familiarità in linea materna per late-talking, negare ulteriori patologie NPI nel genitizio.

Anamnesi fisiologica: gravidanza normodecorsa, nata a 40w con taglio cesareo. APGAR nella norma. Buon adattamento alla vita extrauterina, allattamento al seno con suzione e deglutizione regolare valida, divezzamento a 6 mesi ben accettato.

Sviluppo neuromotorio tappe raggiunte in età adeguata, DA a 10 mesi. Sviluppo comunicativo-linguistico: contatto visivo, sorriso sociale e lallazione presenti e validi, pointing e attenzione condivisa scarsamente modulate, primi fonemi a 11 mesi ("mamma"), poi scarso sviluppo del vocabolario.

Anamnesi patologica: giunge a visita all'età di 2 anni per difficoltà di linguaggio e comportamenti atipici. Somministrazione della Scala CARS-2: il punteggio rientra nella fascia di sintomi gravi di disturbo dello spettro autistico.

### 4.2.2 Timing

Il lavoro di ricerca si è sviluppato in un periodo di 9 mesi, da gennaio ad ottobre 2024. Il progetto si è articolato in 3 fasi:

- T0: inizio del periodo di ricerca in concomitanza con l'avvio della presa in carico neuro e psicomotoria. Questo momento ha previsto: raccolta anamnestica,

valutazione iniziale, confronto con l'équipe multidisciplinare, restituzione alla famiglia per il consenso alla presa in carico.

- T1: a metà studio, dopo 3 mesi di trattamento neuro e psicomotorio.
- T2: termine dello studio, dopo 6 mesi dall'inizio della presa in carico neuro e psicomotoria, con verifica finale e discussione in équipe multidisciplinare.

In ogni fase è stata svolta una valutazione di ciascun soggetto. Durante tale arco temporale di 6 mesi il campione ha svolto trattamento neuro e psicomotorio individuale bisettimanale.

#### **4.2.3 Materiali**

Sono stati utilizzati: valutazione neuro e psicomotoria dell'età evolutiva, checklist "A Sensory Life" di Angie Voss, "Short Sensory Profile" di Winnie Dunn, "Vineland-II Adaptive Behavior Scales", "tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)".

In ognuna delle tre fasi valutative (T0, T1, T2):

- è stata svolta osservazione diretta qualitativa del comportamento spontaneo dei soggetti per stilare la valutazione neuro e psicomotoria.
- Sulla base di tali osservazioni, con le TNPEE è stata inoltre compilata la tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC).
- Sono state svolte interviste semi-strutturate ai genitori per la somministrazione dei seguenti test e checklist sulle caratteristiche sensoriali: "A Sensory Life" e "Short Sensory Profile". Tali questionari non sono stati forniti e fatti compilare direttamente alle famiglie (ma si è scelta una somministrazione indiretta) per ridurre al minimo i bias dovuti al livello culturale, alle barriere linguistiche, alla consapevolezza sul disturbo e sul profilo di funzionamento dei soggetti. Sulla base dei risultati emersi e delle caratteristiche senso-percettive osservate in setting neuro e psicomotorio, è stato elaborato, in modo descrittivo e qualitativo, il profilo sensoriale individuale di ogni soggetto.

Inoltre a T0 e T2 è stato somministrato, sempre con intervista semi-strutturata ai caregivers, il test Vineland-II Adaptive Behavior Scales.

Le interviste semi-strutturate, per la somministrazione dei test e questionari elencati, hanno avuto una durata di circa 2 ore (corrispondenti a 2-3 sedute di terapia del bambino) e hanno previsto domande generali sulle funzioni adattive del bambino e sulle modalità

di reattività a vari stimoli sensoriali (fornendo esempi pratici); poi sulla base delle risposte fornite dai genitori l'esaminatore ha posto domande più specifiche (sulla presenza o assenza di determinate abilità adattive e caratteristiche sensoriali, sulla frequenza di determinati comportamenti, etc) per la compilazione dei test.

#### **A. Valutazione neuro e psicomotoria**

È uno degli strumenti principali del Terapista della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva in quanto permette di elaborare in modo analitico il profilo di funzionamento e di sviluppo del bambino. Ha dunque funzione riabilitativa: individuando punti di forza e debolezza individuali si traccia un piano di intervento personalizzato. Comprende le seguenti aree di sviluppo: comportamento, livello motorio-prassico, livello ludico, livello grafico, livello comunicativo-linguistico. Le aree degli aspetti cognitivi/neuropsicologici, degli apprendimenti scolastici e delle funzioni esecutive non sono state considerate nel presente lavoro di ricerca.

#### **B. Valutazione del profilo sensoriale**

Si tratta di una descrizione qualitativa del profilo sensoriale di ogni soggetto, stilato sulla base delle osservazioni svolte in setting neuro e psicomotorio e delle informazioni desunte da checklist e questionari somministrati ai caregivers. Si considerano le categorie del modello di elaborazione sensoriale di W. Dunn (fig. 3 capitolo 2).

Tra gli strumenti testistici più noti per indagare le modalità di elaborazione sensoriale vi sono: Sensory Profile-2 (SP-2, Dunn, 2014), Sensory Processing Measure (SPM, Cheryl Ecker et al., 2020) e Sensory Integration and Praxis Test (SIPT, Ayres, 1989). Non essendo presenti presso la sede di svolgimento dello studio, sono stati impiegati la checklist "A sensory life" e il test "Short Sensory Profile".

##### **- A sensory life (Angie Voss, 2014)**

Non è uno strumento diagnostico standardizzato ma una guida, elaborata dalla terapeuta occupazionale A. Voss, per comprendere le caratteristiche sensoriali di ogni singolo bambino, con sviluppo normotipico o con disturbi. Si presenta come lista di affermazioni su comportamenti e reazioni di un soggetto a diversi stimoli sensoriali che il terapeuta o caregiver deve spuntare, qualora osservate o presenti. Permette di capire se il soggetto presenta particolari segnali sensoriali ascrivibili

a sovra- o sotto-responsività ai diversi input sensoriali (tattili, propriocettivi, vestibolari, uditivi, visivi, orali e olfattivi) e difficoltà nell'auto-regolazione.

- Short Sensory Profile (SSP) (McIntosh, Miller, e Shyu, 1999)

È un questionario in lingua inglese derivato dal Sensory Profile (Dunn, 1999) costituito da 38 items organizzati in 7 aree: sensibilità tattile, sensibilità olfattiva/gustativa, sensibilità di movimento, iporeattività/ricerca di sensazioni, filtro uditivo, bassa energia/debolezza e sensibilità visivo/uditiva. Il caregiver deve indicare la frequenza con cui il bambino presenta i comportamenti indicati per assegnare un punteggio corrispondente, secondo la scala Likert a 5 punti (“sempre=1”, “spesso=2”, “a volte=3”, “raramente=4” e “mai=5”). Calcolando il totale dei punti assegnati, per ogni area e nel complesso, si classifica il comportamento del soggetto in 3 categorie: “prestazione tipica”, “probabile differenza”, “differenza definita” (indice di disfunzione).

C. Vineland Adaptive Behavior Scales – II (VABS-II) (Sparrow et al., 2005)

È una scala standardizzata che valuta il funzionamento adattivo di individui dall'età evolutiva all'età adulta, con disabilità intellettiva o fisiche o neuroevolutive.

È costituita da due strumenti: Survey Interview Form (intervista semi-strutturata) e Parent/Caregiver Rating Form (scala di valutazione compilata dai caregivers). Per il presente lavoro di ricerca è stata utilizzata solo la Survey Interview Form, costituita da affermazioni su comportamenti, attività di vita quotidiana e livello di autonomia e indipendenza del soggetto. Si presenta come intervista semi-strutturata in cui il caregiver intervistato deve rispondere quantificando la presenza e la frequenza di alcune capacità (con un punteggio di 0 corrispondente a “mai, 1-“qualche volta o parzialmente”, 2-“di solito”). È organizzata in 4 categorie: comunicazione (sottoscale: ricezione, espressione, scrittura), abilità di vita quotidiana (sottoscale: abilità personali, domestiche, di comunità), socializzazione (sottoscale: relazioni interpersonali, gioco e tempo libero, regole sociali), abilità motorie (sottoscale: grossolane e fini). I punteggi grezzi raccolti in ogni scala e sottoscala e nel complesso (scala composta), vengono convertiti in punteggi standard, percentili e punteggi età equivalenti; i punteggi QI di deviazione corrispondono ad un diverso livello adattivo: basso (punteggi  $QI \leq 70$ , equivalente a  $\leq -2DS$ ),

moderatamente basso (punteggi QI compresi tra 71 e 85, -1DS), adeguato (punteggi QI tra 86 e 114), moderatamente alto (punteggi QI tra 115 e 129, +1DS), alto (punteggi QI tra 130 e 160,  $\geq +2DS$ ).

Un altro test standardizzato per la valutazione delle capacità adattive è l'*Adaptive Behavior Assessment System* (ABAS-II; Oakland & Harrison, 2013).

#### **D. Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

È stato elaborato all'interno del metodo DIR-Floortime. La versione qui utilizzata è tratta dal manuale DMIC, ICDL Press, tradotta in italiano dall'Associazione DIRimè Italia (2016). Permette di delineare il livello raggiunto dal soggetto lungo la successione delle cosiddette Capacità Emotivo-Funzionali o FEDC (Functional Emotional Developmental Capacities). Le prime 4 capacità, che seguono lo sviluppo tipico del bambino, sono:

1. Auto-regolazione e interesse per il mondo: capacità di regolazione e modulazione degli stimoli sensoriali che permette un'adeguata attenzione condivisa, un livello ottimale di attivazione, l'interesse verso esperienze sensoriali e ambiente circostante.
2. Coinvolgimento e relazione: il bambino manifesta relazionalità e piacere in relazioni ricche di calore, fiducia e intimità.
3. Comunicazione intenzionale reciproca a due vie: apertura e chiusura di circoli comunicativi, tramite stati emotivi, gesti, azioni, sorriso, suoni, linguaggio verbale.
4. Comunicazione complessa e Problem solving condiviso: organizza serie di interazioni comunicative, sociali ed emotive più complesse e continue, impiegate per risolvere situazioni problematiche.

Ogni livello è un fondamento per l'emergere e l'evolversi di quello successivo. Ad ognuno viene attribuito un punteggio da 1 a 7 a seconda della qualità dimostrata dal soggetto: 1 se la capacità risulta "non raggiunta", 2 "presente a fatica con supporto, molto discontinuo", 3 "isole di competenza con supporto persistente e/o prevedibile", 4 "incrementabile fornendo strutturazione, alta affettività, supporto gestuale, verbale, sensori-motorio", 5 "non in linea con il livello atteso per l'età, immaturo, frammentato", 6 "appropriato per l'età ma vulnerabile allo stress e/o limitato nel range emozionale", 7 "appropriato per l'età con più range emozionali e stati affettivi". Tale strumento, dunque, permette di comprendere a che punto del processo evolutivo si colloca il soggetto e di individuare le aree su cui il terapeuta può lavorare per favorire uno sviluppo funzionale.

### **4.3 Trattamento Neuro e psicomotorio con focus sugli aspetti sensoriali**

In seguito alla valutazione del profilo di funzionamento e sensoriale di ogni soggetto è stato impostato il Progetto Riabilitativo Individualizzato definendo gli obiettivi a breve, medio e lungo termine e programmando il trattamento neuro e psicomotorio. Sulla base delle caratteristiche di ogni sistema sensoriale, le attività sono state calibrate e modulate per favorire innanzitutto la regolazione sensoriale e comportamentale, la disponibilità alla relazione e l'attuazione di comportamenti adeguati allo stimolo e alla situazione.

L'approccio di riferimento è il modello DIR-Floortime, in quanto, come precedente esposto, è un modello evolutivo che considera lo sviluppo del bambino come una successione di capacità emotivo-funzionali. Le radici per la corretta crescita del bambino lungo questo percorso è la regolazione intesa come capacità per cui "tutte le informazioni sensoriali ricevute dal corpo (es il bilanciamento, la percezione della posizione del corpo, la vista, il tatto) sono interpretate correttamente dal cervello, e determinano uno stato di calma e la capacità di prestare attenzione sia agli altri che all'ambiente esterno" (Greenspan e Wieder, 2016). In altre parole, se il bambino ha la capacità di elaborare e modulare correttamente gli stimoli sensoriali sarà calmo, nel giusto stato di arousal, attento, disponibile alla relazione e potrà rispondere ad essi con comportamenti adeguati. Quindi per ogni soggetto bisogna trovare la giusta sfida e fornire esperienze significative in forma ludica. L'approccio terapeutico deve essere guidato da 3 principi: "*Wait, Watch, Wonder*", ovvero aspettare, osservare, meravigliarsi/porsi domande. In termini pratici significa che l'adulto deve lasciarsi coinvolgere nelle esperienze ludico-affettive e deve far sentire il bambino un partecipante attivo seguendo le sue iniziative e adeguando i suoi interessi al livello di sviluppo (*D: developmental*), comprendere i suoi segnali e caratteristiche (*I: Individual differences*) per proporre attività e stimoli consoni, rispondere alle sue aperture comunicativo-relazionali (*R: relationship-based*).

Come per la crescita di un albero, per l'evoluzione del bambino, partendo da adeguate capacità di elaborazione sensoriale e regolazione (le radici dell'albero) fino ad abilità più complesse e superiori (la chioma), serve energia fornita dal "sole", ovvero l'affettività e il calore della relazione (fig 7).

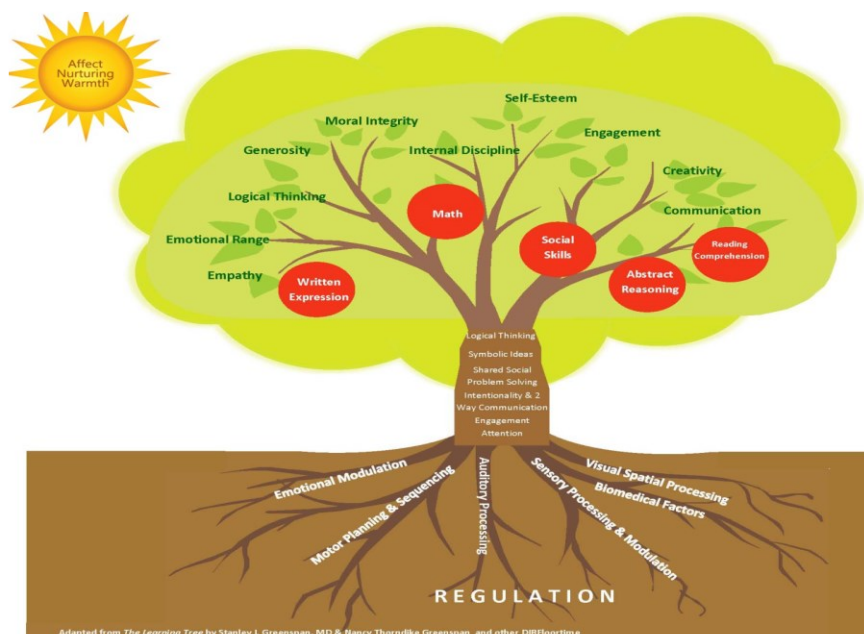


Fig. 7 “The learning tree” di S.I. Greenspan e N. T. Greenspan

La programmazione del trattamento neuro e psicomotorio ha compreso i seguenti elementi:

- Pianificare interventi integrati e coordinati da un'equipe multidisciplinare.
- Strutturare un setting terapeutico adatto al profilo individuale del bambino, con particolare attenzione alle sue caratteristiche senso-percettive.
- Fornire strategie, soprattutto di carattere sensoriale, di regolazione e di mediazione corporea non verbale (quali il corpo, gesti, tono di voce, oggetti, etc).
- Promuovere la modulazione e l'integrazione degli input sensoriali.
- Fornire esperienze significative dal punto di vista emotivo ed affettivo affinché il motore dell'azione per il bambino sia il piacere relazionale e il divertimento condiviso.
- Supportare l'interazione, l'attenzione congiunta e la comunicazione con apertura e chiusura di circoli comunicativi.
- Incoraggiare l'iniziativa spontanea del bambino partendo dai suoi interessi.
- Favorire la predisposizione all'apprendimento, infatti la regolazione e l'adattamento sensoriali sono dei fattori funzionali ad apprendere abilità via via più complesse.
- Promuovere le autonomie e le capacità adattive e la loro generalizzazione anche nel contesto extra-terapeutico.
- Dare consigli e indicazioni alle famiglie e alla scuola sulle caratteristiche sensoriali del bambino e su modalità di interazione, di gioco e di co-regolazione.

## 4.4 Analisi SWOT

### STRENGTHS - PUNTI DI FORZA

1. Campione omogeneo per alcune caratteristiche (diagnosi ed età)
2. Progetto di ricerca avviato all'inizio della presa in carico
3. Possibilità di sviluppo del progetto di ricerca per un periodo funzionale alla finalizzazione dell'obiettivo (6 mesi)
4. Famiglie complianti e presenti ai trattamenti neuro e psicomotori
5. Assenza di costi
6. Coerenza con le liste d'attesa vigenti
7. Collaborazione tra le terapisti erogatrici della terapia neuro e psicomotoria
8. Formazione omogenea delle TNPEE

F  
A  
T  
T  
O  
R  
I  
  
I  
N  
T  
E  
R  
N  
I

### WEAKNESSES - PUNTI DI DEBOLEZZA

1. Campione ristretto
2. Impossibilità di strutturare uno studio randomizzato controllato,
3. Assenza, presso il servizio di svolgimento del progetto, di test standardizzati per gli aspetti sensoriali (quali Sensory Profile 2 o Sensory Processing Measure)
4. Variazioni significative delle funzioni adattive necessitano di maggior periodo di osservazione rispetto a quello disponibile.
5. Disomogeneità dei gruppi di appartenenza socio-culturale.
6. Disomogeneità di frequenza scolastica.

**SW  
OT**

### OPPORTUNITIES - OPPORTUNITA'

1. Interesse della comunità scientifica verso l'argomento nell'ultimo decennio.
2. Progetto rivolgibile anche ad altre patologie e disturbi del neurosviluppo.
3. Possibilità di ampliamento degli ambiti di interventi del TNPEE.
4. Condivisibilità di strategie e approcci con gli altri contesti di vita del soggetto (familiare, scolastico-educativo e altri ambienti sociali).

F  
A  
T  
T  
O  
R  
I  
  
E  
S  
T  
E  
R  
N  
I

### THREATS - MINACCE

1. Carezza di letteratura sul tema (meta-analisi, review e studi controllati-randomizzati).
2. Terapia di Integrazione Sensoriale (ASI®, Ayres): formazione riservata ai OT, scarsamente diffusa in Italia.
3. Terapia neuro e psicomotoria basata sul profilo di sviluppo del singolo bambino.
4. Assenza di protocolli e linee guida in ambito sensoriale nell'autismo.

## **CAPITOLO 5 - RISULTATI**

### **5.1 CASO CLINICO 1**

**5.1.1 Valutazione a T0** (gennaio 2024, età 2 aa e 6 m)

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

Entra nel setting insieme alla figura genitoriale, non è possibile la separazione e il b.no la ricerca spesso durante la terapia a fine consolatorio e di stimolazione sensoriale.

Mostra scarsa regolazione comportamentale. Nei momenti di disregolazione o frustrazione la consolazione è possibile solo con il ricongiungimento alla figura materna dalla quale ricerca del seno (in funzione dunque consolatoria oltre che nutritizia).

Il contatto di sguardo è presente per brevi istanti e incostante. Mostra scarse aperture relazionali con l'operatore, coinvolgimento e attenzione condivisa nelle attività proposte. Sono presenti rigidità e comportamenti ripetitivi. La tolleranza all'attesa e della frustrazione risulta deficitaria per l'età.

Tende a esplorare e manipolare poco gli oggetti proposti o presenta interessi legati agli aspetti sensoriali di essi. Con essi tende a isolarsi senza organizzare sequenze ludiche ma schemi d'azioni stereotipati. Mostra preferenza per piccoli oggetti (animali piccoli o palline) con cui attua comportamenti ripetitivi (metterli in fila o batterli).

Se lasciato libero nel setting con scarsa strutturazione e assenza di supporto dell'adulto si riscontrano numerose stereotipie (collegate alle atipie sensoriali): visive, direzionali, vocali e verbali (vocalizzi, suoni gutturali, suoni onomatopeici), propriocettive (saltare vigorosamente sulle ginocchia).

##### **LIVELLO MOTORIO-PRASSICO**

Presenti tutti i passaggi posturali previsti per l'età. A tappeto tende ad assumere spesso la posizione a W. Non sceglie spontaneamente la posizione seduta, se posizionato evita l'appoggio plantare e scivola in avanti con il bacino. Possibili rotazioni del cingolo scapolare e movimenti crociati agli aa ss per raggiungere un target.

A livello prassico tende a esplorare scarsamente gli oggetti a livello manuale a causa dell'ipersensibilità tattile. Si riscontra ipotonia muscolare a livello degli aa ss con prese ipovalide degli oggetti. L'integrazione bimanuale appare scarsa.

Si riscontra ipotonia e scarsa attivazione dell'area bucco-facciale, cavo orale mantenuto aperto e amimia (assenza di modulazione della mimica facciale).

#### LIVELLO LUDICO

Predilige attività sensori-motorie in cui ricerca stimoli sensoriali (es vestibolari, tattili e visivi); mostra isolamento e aumento delle stereotipie. Non è presente utilizzo funzionale degli oggetti. Accetta talvolta l'inserimento della terapeuta e le sue proposte ludiche ma l'interazione durante l'attività ludica è scarsa.

LIVELLO GRAFICO non osservato per scarso interesse del bambino verso le attività grafiche e per la caratteristica di ipersensibilità tattile.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

Si valuta innanzitutto intenzionalità comunicativa. La comprensione verbale è possibile solo per singole parole, ma risulta di difficile valutazione. Non sono presenti gesti richiestivi o indicativi. Presenta linguaggio verbale non in funzione comunicativa, si riscontrano infatti gergolalie, ecolalie immediate e numerosi suoni gutturali.

### **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): il b.no rifiuta di toccare, esplorare e manipolare alcuni oggetti e il cibo. Mostra scarsa tolleranza al contatto corporeo con la terapeuta e con figure estranee (a differenza delle figure familiari), soprattutto a livello delle mani, della testa, della zona orale e periorale. Questo aspetto inficia le azioni di igiene e cura personale in quanto il b.no scarsamente tollera di lavare mani e viso e denti, di farsi tagliare unghie e capelli, di farsi spazzolare, di essere toccato durante visite mediche. Con alcuni materiali ricerca feedback sensoriali tattili (es oggetti di piccole dimensioni o con una sequenzialità). Inoltre si riscontra scarsa discriminazione degli stimoli tattili con conseguenti difficoltà prassiche e fini-motorie e scarso interesse alla manipolazione di oggetti. Anche a livello plantare si riscontra ipersensibilità a sensazioni tattili (in posizione seduta evita appoggio plantare a terra).

-VESTIBOLARE→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): si sposta nell'ambiente correndo e saltando (saltelli bipodalici o sulle ginocchia), effettua rotazioni su se stesso per lunghi tempi. Dunque si denota agitazione psicomotoria e movimenti spesso stereotipati e afinalistici. Presenta anche alcuni tratti opposti di ipersensibilità vestibolare come la paura delle altezze (es sul fasciatoio, fare le scale).

-PROPRIOCEZIONE→Sensibilità mista di evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo) e di ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): per quanto riguarda l'ipersensibilità mostra scarsa tolleranza di spazi contenuti e ristretti, scarsa modulazione della forza muscolare soprattutto a livello degli aa ss, difficoltà a mantenere la postura seduta per lungo tempo (perde il tono accasciandosi alla ricerca di altri appoggi). Per quanto riguarda l'iposensibilità invece si denota posizione seduta a W e digrignamento dei denti. Saltella vigorosamente in ginocchio senza mostrare reazioni di dolore (alta soglia nocicettiva).

-UDITO→Profilo misto di sensibilità sensoriale (ipersensibilità+comportamento passivo) e ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): mostra da un lato ipersensibilità uditiva associata a reazioni di evitamento o eccessivo spavento in presenza di rumori forti e improvvisi anche se noti (es sirene, frullatore, aspirapolvere). Dall'altro presenta iposensibilità uditiva con scarsa reattività a stimoli verbali (es non reagisce ad alcuni suoni, non risponde se chiamato per nome) e ricerca di stimoli sonori allo scopo di autostimolazione sensoriale (es stereotipie verbali, battere oggetti).

-VISTA→Sensibilità sensoriale/evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamenti a volte attivi a volte passivi): evita il contatto oculare, si distrae e si isola con alcuni stimoli visivi (es immagini/quadri alle pareti, luci/ombre attraverso le tende o i suoi capelli, linee sequenziali di una texture); eccessiva sensibilità alle luci intense (ammiccamenti, chiusura degli occhi talvolta durante la deambulazione).

-GUSTO→ Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo): presente importante selettività alimentare riguardante la consistenza e il sapore dei cibi. La sua alimentazione è costituita principalmente da latte e in minima parte da cibi con consistenza cremosa o frullata; di conseguenza le competenze oro-motorie sono deficitarie: con cibo di consistenza semi-solida tende ad utilizzare ancora lo schema della suzione e i movimenti masticatori risultano assenti. Non accetta cibi nuovi.

**Short Sensory Profile (allegato 1):** punteggio totale 101/190 (differenza definita).

Nelle 7 sezioni ottiene sempre “differenza definita” rispetto alla performance tipica, eccetto la sezione della sensibilità olfattiva-gustativa dove ottiene “probabile differenza”.

**Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 2):** Livello adattivo basso in tutte le subscale e nella scala composta (pt QI di deviazione 57, centile 0.2%). Fa eccezione la scala motoria dove ottiene livello moderatamente basso.

**Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC):** Tutti i 4 livelli risultano non raggiunti (punteggio 1 su 7).

### **OBIETTIVI:**

A breve termine:

- Instaurare una relazione significativa bambino-terapista
- Instaurare un'alleanza terapeutica con la famiglia
- Favorire la regolazione comportamentale
- Favorire la co-regolazione al fine di rendere il b.no più coinvolto e disposto alla relazione.

A medio termine:

- Favorire l'attenzione sostenuta e condivisa
- Favorire l'autoregolazione tenendo in considerazione sia il profilo sensoriale sia il profilo di sviluppo del bambin
- Promuovere le abilità prassiche e fini-motorie.

A lungo termine:

- Incrementare le capacità relazionali-interattive con l'altro
- Favorire l'utilizzo del linguaggio verbale a scopo comunicativo
- Promuovere la messa in atto di comportamenti adattivi e la loro generalizzazione in tutti i contesti di vita.

### **5.1.2 Valutazione a T1 (aprile 2024, età 2 aa 9 m)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

In sala d'attesa mostra di riconoscere la TNPEE e accetta di entrare con lei, tenuto talvolta per mano, nella stanza di terapia.

Entra nel setting insieme alla figura genitoriale (solitamente la mamma) che assiste alle terapie, ma il bambino non la ricerca durante la terapia ed è possibile la separazione per alcuni minuti. All'ingresso in stanza accetta di essere condotto dalla TNPEE a sedere in una zona stabilita e di svolgere le attività proposte. Se lasciato libero attua un'esplorazione dello spazio tramite il canale motorio in modo afinalistico e talvolta attiva stereotipie di vario genere: vestibolari (saltare in stazione eretta e in posizione seduta), visive (osservare pattern sequenziali degli oggetti o la luce passante tra le tende o tra i suoi capelli), gestuali (sfarfallamenti) e verbali (gergolalie e vocalizzi).

In un setting organizzato in modo fisso (e dunque prevedibile per il bambino) e con contenimenti, con attività routinarie e per lui motivanti e con facilitazioni fornite dalla terapeuta il bambino si presenta solitamente regolato. Dunque appare migliorata la tolleranza alle frustrazioni e nelle transizioni; a volte continuano a verificarsi comportamenti di disregolazione (lamenti, tentativi di fuga e pianto) di fronte al diniego, ai cambiamenti di routine, all'attesa prolungata o nel momento del congedo e dell'uscita dalla stanza di terapia.

Il contatto di sguardo è maggiormente elicetabile in attività sensorimotorie gradite e con la mediazione di oggetti per lui interessanti, in tali situazioni anche l'aggancio relazionale è prolungato. Ciò soprattutto nel setting sopradescritto, in quanto l'organizzazione routinaria dello spazio e i contenimenti propriocettivi promuovono la regolazione.

Presenta sorriso sociale e aperture relazionali nei confronti della terapeuta. Mostra piacere con risate e ricerca spontanea di contatto visivo. Buona capacità imitativa a livello gestuale e verbale seppur discontinua.

Permangono rigidità comportamentali, difficoltà nelle transizioni (ad esempio a volte al termine della terapia) e adesioni alle routine. Risponde talvolta al nome.

Molto migliorati i tempi attentivi sia per l'attenzione sostenuta sia quella condivisa.

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

Il b.no mostra di possedere tutte le posture e i passaggi posturali previsti per la sua età. Buone abilità di pianificazione grosso-motoria (es salire sulle scalette e posizionarsi adeguatamente per scendere lo scivolo). Fa le scale sia in salita sia in discesa con discreta coordinazione con appoggio monomanuale alla ringhiera: in salita alterna i piedi, in discesa porta entrambi i piedi sullo stesso scalino. Mantiene per tempi prolungati la postura seduta su panchetto con risposta assiale costante e appoggio dei piedi a terra.

Presenta difficoltà nella modulazione della forza e del tono muscolare soprattutto a livello distale degli AA SS (presa ipotonica di oggetti). A livello prassico accetta maggiormente di esplorare, manipolare e utilizzare oggetti e materiali diversi con gli AA SS, ma ancora tali abilità sono fortemente dipendenti dall'interesse e dall'ipersensibilità tattile a livello manuale. Il profilo prassico risulta deficitario per l'età.

#### LIVELLO LUDICO

Mostra preferenza per giochi sensomotori in cui è possibile l'interazione, il contatto di sguardo e divertimento condiviso con la TNPEE con lunghi tempi attentivi. Spontaneamente continua ad attivare solo semplici attività sensomotorie solitarie, spesso in modo stereotipato e alla ricerca di stimoli sensoriali (vestibolari, visivi e tattili).

Presente gioco funzionale con bambola e animali. Non organizza sequenze ludiche, ma ripropone singole azioni funzionali con oggetti di suo interesse sperimentate nelle precedenti sedute di terapia. Si riscontra interesse ristretto e ripetitivo per gli animali.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

La comprensione è possibile solo per pochi ordini semplici, contestuali e routinarie. Presenti solo su modello alcuni gesti comunicativi (gesto deittico richiestivo). A livello espressivo-verbale il vocabolario semantico del b.no è costituito da alcuni suoni onomatopeici (es degli animali), pochi sostantivi e verbi (es "apri") su prompt verbale; talvolta ripropone tali parole in modo ecolalico.

### **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): tollera maggiormente gli stimoli proposti e accetta di toccare e manipolare parte del materiale proposto, strutturato e non. Rifiuta ancora di toccare i cibi. Accetta maggiormente il contatto corporeo con la TNPEE, ma poco a livello del viso. Permane la difficoltà di discriminazione e modulazione di alcuni stimoli tattili. Ciò ha ancora influenze sulle funzioni adattive: alimentazione, azioni di cura e igiene quotidiana (spazzolare e legare i capelli, tagliare capelli e unghie, lavare i denti, mangiare, prassie di (s)vestizione).

-VESTIBOLARE→ Ricerca di sensazioni (iposensibilità+comportamento attivo di ricerca di stimoli): solitamente si muove nello spazio tramite la deambulazione finalistica, ma in setting non strutturato e nei momenti di disregolazione appare in costante

movimento attivando ancora modalità di spostamento quali correre e saltellare. Appaiono diminuite l'ipersensibilità vestibolare per le altezze (accetta di salire da solo sulle scale) e la ricerca di stimoli vestibolari rotatori.

-PROPRIOCEZIONE→ Sensibilità mista di ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) e di evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): adesso tollera spazi contenuti, piccoli e ristretti (che prima non tollerava); la presenza di contenimenti propriocettivi ne migliorano la regolazione, la relazione e l'attenzione condivisa nelle attività. Modula ancora poco la forza a livello degli aa ss. Mantiene la posizione seduta per lunghi tempi e solo raramente perde il tono, non ricerca ulteriori appoggi o sostegni propriocettivi.

-UDITO→Sensibilità mista di sensibilità sensoriale (ipersensibilità+comportamento passivo) e ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): si distrae o si copre le orecchie in presenza di rumori forti ma senza manifestare reazioni eccessive (disregolazione, pianto, urla). Ricerca ancora stimoli sonori con piccoli oggetti (li batte su una superficie) e talvolta con stereotipie vocali.

-VISTA→Sensibilità sensoriale/evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamenti a volte attivi a volte passivi): permangono la distrazione in presenza di alcuni elementi visivi (es immagini colorate appese alle pareti), l'interesse per materiali con sequenzialità (es tende) e gli ammiccamenti o la chiusura degli occhi durante la deambulazione.

-GUSTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo). Accetta maggiormente di essere toccato nelle zone orale e peri-orale e di introdurre cibo nel cavo orale, mostra alcuni atti masticatori e deglutitori di piccoli pezzi di cibo solido posti in posizione laterale tra le arcate dentali, presente il riflesso della tosse. La maggior parte della dieta continua a essere di tipo liquido-cremosa.

**Short Sensory Profile (allegato 3):** punteggio grezzo complessivo di 129/190 (“differenza definita”). Rispetto alla precedente somministrazione solo le sezioni “sensibilità tattile”, “sensibilità olfattiva-gustativa”, “bassa energia/debolezza” continuano ad avere “differenza definita”. In “iporeattività/ricerca di sensazioni” e “filtro uditivo” si colloca in “probabile differenza”. Mentre in “sensibilità di movimento” e “sensibilità visivo-uditiva” si attesta nella fascia di normotipicità.

### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo →Pt 3 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione→Pt 4 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca→Pt 2 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso→Pt 1 su 7

### **5.1.3 Valutazione a T2 (luglio 2024, età 3 aa)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

Il b.no in sala d'attesa mostra di riconoscere la TNPEE e accetta di portarsi con lei all'interno del setting. La figura genitoriale assiste solitamente alle terapie, ma il b.no non la ricerca più a fini consolatori, in alcune occasioni è quindi possibile la separazione.

La regolazione comportamentale è notevolmente migliorata, soprattutto in setting organizzato e routinario, in presenza di contenimenti propriocettivi e svolgendo attività a lui note e fonte di interesse.

Il contatto di sguardo è elicetabile in attività a lui gradite e con la mediazione di oggetti motivanti (es animali) con cui attiva triangolazione di sguardo. In tali situazioni anche l'aggancio relazionale è prolungato e sono possibili aperture e chiusure di circoli comunicativi con la terapeuta tramite modalità verbali e non. Presenta maggiore intenzionalità comunicativa e iniziative spontanee nel chiedere un'attività ludica routinaria, con triangolazione di sguardo o singole parole, ma non con modalità gestuali (pointing o gesto richiestivo "dà"); in attività nuove o in contesti extra-terapeutici non ha generalizzato tali strategie richiestive verbali o visive.

In contesti regolanti e con la TNPEE posta all'interno dello spazio peripersonale del b.no, la sua attenzione sostenuta e condivisa risultano notevolmente incrementate (è in grado di mantenere la posizione seduta e svolgere attività strutturate per 45-50 minuti di terapia). Buone le capacità imitative sia a livello motorio-prassico sia verbale. Presente a volte la risposta al nome. In miglioramento la capacità di attesa, solo se è regolato. Permangono rigidità comportamentali (soprattutto nell'alimentazione e in situazioni nuove). Lasciato libero nel setting ripropone talvolta stereotipie di vario genere: vestibolari (saltellare in modo afinalistico), verbali (vocalizzi), visive (visione periferica,

osservare luci e ombre tra i capelli, fissazione della luce che attraversa piccole fessure sequenziali), sfarfallamenti; i genitori riferiscono che sono frequenti in contesti ecologici.

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

Risulta ora adeguato il controllo tonico in posizione seduta. È migliorata la pianificazione grosso-motoria. Le abilità grosso-motorie risultano adeguate per l'età: è in grado di fare salti a piedi uniti ed effettua le scale alternando i piedi in salita e talvolta anche in discesa, con appoggio laterale degli aa ss alla ringhiera.

A livello prassico accetta maggiormente di afferrare, esplorare e manipolare oggetti quindi le abilità manuali, la coordinazione bimanuale e oculo-manuale sono in evoluzione, anche se ancora immature per l'età. Possiede la presa a pinza per piccoli oggetti, ma necessita di guida fisica nelle prassie di vita quotidiana (togliere e mettere le scarpe, impugnare le posate, aprire la zip). In graduale miglioramento la modulazione della forza muscolare a livello degli aa ss.

#### LIVELLO LUDICO

Mostra interesse e piacere condiviso in semplici attività senso-motorie (solletico, canzoncine, attività con contatto corporeo, sperimentazioni propriocettive e tattili ecc). In tali proposte ludiche mostra co-regolazione con la TNPEE, lunghi tempi di attenzione condivisa e iniziativa ludica effettuando richieste (sia per scegliere l'attività sia per ripeterla o continuarla) con modalità verbali o con la triangolazione di sguardo.

Non organizza sequenze ludiche, ma ripropone singole azioni funzionali, auto- ed etero-dirette (alla terapeuta e alla bambola), con oggetti di suo interesse sperimentate nelle precedenti sedute di terapia (mettere gli occhiali, indossare la collana, dar da bere e da mangiare). Non coinvolge attivamente la TNPEE ma ne accetta l'inserimento.

Permane un interesse ristretto e ripetitivo per gli animali e oggetti di piccole dimensioni con cui il b.no attua schemi d'azione stereotipati che lo isolano dal contesto ludico (es battere l'oggetto su una superficie per ottenere stimoli uditivi, ripetere il nome o il verso di un animale in modo ecolalico e non comunicativo).

LIVELLO GRAFICO non indagato per scarso interesse del b.no verso l'attività grafo-motoria.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

Possibile la comprensione di frasi semplici, contestuali e routinarie, anche se essa risulta ancora di difficile valutazione. Comprende semplici domande, ad esempio di scelta tra

due attività o oggetti. Per chiedere un'attività o la ripetizione di essa si avvale dell'uso strumentale dell'adulto o dell'aggancio di sguardo, scarso l'utilizzo di gesti comunicativi in funzione richiestiva anche su modello.

Il linguaggio verbale si è arricchito dal punto di vista semantico, ora utilizza intenzionalmente singole parole a fini comunicativi (es nome degli animali o suoni onomatopeici o verbi per richiedere un oggetto/attività) o le ripropone su imitazione di modello. Il linguaggio non è sempre intellegibile per approssimazione di parole e inventario fonetico-fonologico immaturo per l'età. Si registrano numerose ecolalie immediate e talvolta differite (singole parole, melodie musicali).

### **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO → Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo): le reazioni di evitamento sono diminuite, infatti accetta ora di essere toccato anche da persone non familiari e di toccare la maggior parte dei materiali proposti, sia strutturati sia non (es pongo, acqua, a volte anche il cibo). La manipolazione e le abilità prassiche con gli oggetti sono dunque migliorate. Ora accetta e prova piacere nelle attività di contatto corporeo con la TNPEE, appare solo lievemente infastidito a livello del viso (reagisce con ammiccamenti o allontanamento). In attività con l'acqua accetta di bagnarsi e gli schizzi mostrandosi disponibile a interagire con la terapeuta, discrimina le temperature. Si registra scarsa discriminazione tattile epicritica per la localizzazione esatta dello stimolo in assenza di controllo visivo. Dalla famiglia vengono riferiti miglioramenti nelle funzioni adattive correlate al tatto nelle routine di cura e igiene: collabora nella vestizione, di fronte allo sporco non reagisce con disregolazione (si pulisce la macchia in autonomia), tocca talvolta il cibo senza frustrarsi, accetta maggiormente di farsi spazzolare i capelli e lavare i denti, è attratto dall'acqua e tollera sia schizzi improvvisi sia essere lavato (eccetto che nel viso). Appare ancora ipersensibile al dentifricio, alle creme e al taglio dei capelli, ma in tali situazioni non reagisce più in modo eccessivamente disregolato.

-VESTIBOLARE → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): in setting non strutturato e nei momenti di perdita del focus attentivo sull'attività permane l'agitazione psicomotoria, usando la corsa e il salto come modalità preferenziali di spostamento. È scomparsa la tendenza a ruotare velocemente su se stesso e a effettuare salti in ginocchio. Mostra piacere in attività che forniscono intensi stimoli vestibolari,

quali l'altalena, stare a testa in giù, saltare, farsi cullare. I genitori riferiscono che a causa di tali interessi talvolta si mette in pericolo in modo poco consapevole.

-PROPRIOCEZIONE→Sensibilità mista di ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) e di evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): da una parte mostra iposensibilità con ricerca di stimoli propriocettivi quali tocchi profondi o abbracci forti dalle figure genitoriali, preferenza per spazi piccoli e ristretti che gli permettono di autoregolarsi, posizione seduta a W, digrignamento dei denti nei momenti di disregolazione. Dall'altro lato mostra ipersensibilità ed evitamento sensoriale con scarsa tolleranza di eccessiva vicinanza corporea con gli estranei e difficoltà di modulazione della forza, ma il mantenimento del tono in posizione seduta è ora adeguato.

-UDITO → Sensibilità mista tra sensibilità sensoriale (ipersensibilità+comportamento passivo) e ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): da una parte l'ipersensibilità uditiva di fronte a rumori forti appare notevolmente diminuita con solo brevi momenti di distrazione, raramente si copre le orecchie come reazione di evitamento. Dall'altra parte appare iposensibile: non discrimina il volume della tv o della musica e ricerca alcuni input uditivi (esempio battere oggetti solo per far rumore).

-VISTA→Sensibilità sensoriale/evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamenti a volte attivi a volte passivi): permangono distrazione in presenza di alcuni elementi visivi della stanza, iperfocalizzazione sui dettagli, interesse per materiali con sequenzialità, tendenza a camminare con occhi chiusi o ammiccando.

-GUSTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo). L'ipersensibilità orale è migliorata: accetta di essere toccato nella zona orale e periorale e di introdurre cibi nel cavo orale (sempre presentati con tagli sicuri). In setting terapeutico sono stati introdotti in modo graduale cibi di consistenza solida che la famiglia ripropone con difficoltà a casa nella sua dieta quotidiana (pizza, brioches, carote, frittata, pasta rossa, etc); le competenze masticatorie e deglutitorie sono in continuo miglioramento. Tuttavia mostra ancora importante resistenza alla proposta di alcuni cibi nuovi per i loro sapori o consistenze. È migliorata la tolleranza a farsi lavare i denti.

**Short Sensory Profile (allegato 4):** punteggio grezzo totale 139/190 (differenza definita). Solo le sezioni “sensibilità olfattiva-gustativa”, “bassa energia/debolezza” continuano ad avere “differenza definita”. In “sensibilità tattile” e “iporeattività/ricerca

di sensazioni” e si colloca in “probabile differenza”. Rispetto alla precedente somministrazione anche “filtro uditivo” raggiunge la fascia di normotipicità (come già “sensibilità visivo-uditiva e di movimento”).

### **Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 5)**

Livello adattivo basso in tutte le subscale e nella scala composta (pt QI di deviazione 65, centile 1%), eccetto quella motoria in cui si registra livello moderatamente basso.

### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 4 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione → Pt 4 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca → Pt 3 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso → Pt 3 su 7

### **5.1.4 Programma riabilitativo**

STRUMENTI	FACILITAZIONI e STRATEGIE
<b>Giochi di attivazione, relazione e contatto (stimolazioni tattili-proprioceettive su tutto il corpo e soprattutto nel viso)</b>	
<p>Solletico su varie parti del corpo, strofinare il naso con quello della TNPEE, toccare fronte-fronte, tocchi a pressione profonda associati al verso del gatto, tocco delle parti del viso del bambino e della bambola associato a una filastrocca.</p> <p>Queste attività vengono svolte all’inizio della seduta terapeutica in modo routinario.</p>	<p>&gt;Input uditivi (filastrocca, canzone, suono, parole onomatopoeiche)</p> <p>&gt;Modulazione del tono di voce cantata, ritmo lento e ripetitivo, enfasi su alcune parole</p> <p>&gt;Suoni onomatopoeici</p> <p>&gt;Sincronizzazione gesti-verbale</p> <p>&gt;Pause tra le ripetizioni per verificare le reazioni del b.no e stimolare la capacità di attesa, anticipazione e iniziativa spontanea.</p> <p>&gt;Contenimenti spaziali e vicinanza fisica della terapeuta all’interno dello spazio peripersonale del soggetto.</p>

<b>Training alimentare</b>	
Una seduta settimanale si svolge in modo congiunto di TNPEE e logopedista ed è dedicata al lavoro oro-motorio e di desensibilizzazione orale per ridurre la selettività alimentare e implementare le abilità masticatorie e deglutitorie. Si propongono vari alimenti con tagli e consistenze sicure per arricchire la sua dieta: carote lesse, brioches, frittata, burger di pesce, pasta in bianco e con sugo rosso. Si propone anche l'acqua dal bicchiere.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Mediazione di oggetti motivanti (animali)</li> <li>&gt;Contesto ludico (gioco funzionale degli animali che mangiano) e relazionale</li> <li>&gt;Introduzione di un pezzo di cibo (con taglio sicuro) nel cavo orale lateralmente, tra le arcate dentali</li> <li>&gt;Canzone “Viva la pappa col pomodoro!”</li> <li>&gt;Prompt gestuale delle terapisti con le mani e con la bocca per mimare l'atto masticatorio</li> <li>&gt;Sincronizzazione gesti – voce</li> <li>&gt;Brevi pause per verificare reazioni ed eventuali iniziative del soggetto</li> <li>&gt;Consigli alla famiglia</li> </ul>
<b>Giocchi con l'acqua (attività tattile)</b>	
STRUMENTI e SVOLGIMENTO	FACILITAZIONI
Due contenitori con acqua calda e fredda, spugne di diverse consistenze e forma (feedback tattili diversi), bicchiere. Si lavora sulla discriminazione termocettiva, l'ipersensibilità tattile di mani e viso, le prassie (schizzare l'acqua, strizzare le spugne, fare travasi).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Sincronizzazione prassico-linguistica (“schiaccia”, “schizza”, “giù”)</li> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> <li>&gt;Imitazione gestuale della TNPEE</li> <li>&gt;Pause per vedere le reazioni del b.no e stimolare la capacità di attesa, anticipazione e iniziativa spontanea.</li> </ul>
<b>Scivolo (attività grosso-motoria e vestibolare)</b>	
Scaletta morbida, cuscino di grandi dimensioni e scivolo in legno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Guida fisica e verbale</li> <li>&gt;“Pronti, partenza, via”</li> <li>&gt;Stimolo sensoriale-relazionale finale che funge da rinforzo</li> </ul>
<b>Palline (attività prassica e uditiva)</b>	
Biglie o palline, contenitore, scatola di latta.	>Sincronizzazione azione di gettare la pallina nella scatola di latta e suono “pa”.

	>Feedback sonoro forte
<b>Animali</b>	
Animali della fattoria. Tabella CAA con foto degli animali giocattolo. Canzone “Nella vecchia fattoria” associata a tocchi a pressione profonda.	>Sincronizzazione azioni-voce cantata > Enfasi sui suoni onomatopeici della canzone (verso degli animali e “ohh” finale) >Mediazione oggetti interessanti >Integrazione input uditivo-tattile-proprioceettivo >Tabella CAA a tema animali con foto per favorire la scelta e la comprensione verbale.
<b>Gioco funzionale con la bambola</b>	
Bambola, vestiti, cappello, collana, spazzolino e dentifricio, occhiali, spazzola, crema, tazzina e cucchiaino.	>Associazione azioni-verbale >Promozione di azioni prima etero-dirette sulla bambola (per favorire il gioco simbolico) e sulla TNPEE (per stimolare la relazione), a volte anche azioni auto-dirette (per ridurre l’evitamento di stimoli tattili-proprioceettivi e favorire le funzioni adattive quotidiane, quali indossare il cappello, spazzolare i capelli, mettere la crema). >Melodia sonora associata al suono della collana
<b>Vola, vola (attività vestibolare)</b>	
Tappeto morbido, corpo della terapeuta	>Poca distanza dal pavimento >Movimenti lenti e ritmici >Pause tra le ripetizioni per vedere le reazioni del bambino, eventuali richieste o anticipazioni.
<b>“Gira gira, batti batti, aaahh”</b>	
Tazzina, cucchiaino.	>Sincronizzazione azioni-parole >Feedback uditivo >Si parte dalle abilità imitative del bambino per trasformare la stereotipia gestuale (schema del battere con un fine di ricerca di sensazioni uditive) in una sequenza di azioni funzionali.

*Tab 8 Attività del programma riabilitativo per il caso clinico 1*

## STRATEGIE GENERALI:

- Alta strutturazione del setting in conformità con il profilo sensoriale del soggetto. Nell'angolo morbido della stanza viene posto il panchetto in cui si siede il b.no che sarà quindi contenuto da tutti i lati (posteriormente dalla parete, lateralmente da moduli psicomotori che servono anche da contenimenti visivi, anteriormente dalla TNPEE o da un tavolino). Lo specchio posto lì vicino viene coperto essendo un distrattore per il b.no. A volte viene sistemato, a poca distanza dall'angolo morbido per essere visibile e accessibile dal bambino, lo scivolo e il cuscino per l'attività sopra descritta.
- Le sedute sono organizzate in modo routinario quindi viene proposto lo stesso ordine di attività (saluto e ingresso nella stanza, andare a sedere nel panchetto, autonomia di togliere le scarpe, attività tattili-proprioceptive che favoriscono la regolazione e la relazione, attività più strutturate con richieste più elevate quali il gioco simbolico, attività prassiche o il training alimentare). Variazioni e modifiche vengono proposte in maniera graduale e modulate sulla reazione del soggetto.
- Sincronizzazione delle azioni con il verbale per favorire il linguaggio ricettivo ed espressivo e l'integrazione prassico-linguistica.
- Rendere contestuale e funzionale il linguaggio verbale del bambino.
- Utilizzo di gesti comunicativi del pointing, "ancora" e "basta", in entrata; proposti anche in uscita tramite modello e/o prompt fisico.
- Indicazioni ai caregivers sulla strutturazione dell'ambiente casalingo, sulle attività da svolgere insieme al bambino, sull'alimentazione e sull'implementazione delle autonomie e delle funzioni adattive.

## **5.2 CASO CLINICO 2**

### **5.2.1 Valutazione a T0 (aprile 2024, 4 anni)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

Si separa tranquillamente dalla figura di riferimento, su sollecitazione saluta con il gesto e accompagnamento verbale il genitore. Mentre è in sala d'attesa si mostra impaziente di entrare nella stanza di terapia e tende a dirigersi verso le stanze che trova aperte.

Una volta entrato nella stanza l'esplorazione del setting avviene principalmente con il canale motorio e si dirige verso gli armadi e gli oggetti che lo attraggono e li prende in autonomia senza fare richieste verbali alla terapeuta; spesso la scelta degli oggetti avviene senza una chiara e piena consapevolezza dell'uso quindi non organizza sequenze ludiche con essi e perde rapidamente l'interesse.

Spontaneamente la relazione con la TNPEE avviene per brevi momenti soprattutto in modalità richiestiva, accompagna tali richieste talvolta con parole a significato non integrate però con il contatto di sguardo. Se la sua richiesta non viene soddisfatta nell'immediato o di fronte all'attesa di una risposta da parte della TNPEE, il b.no tende a sganciarsi dalla relazione abbandonando il compito oppure attivando comportamenti disregolati, ha tempi >20 minuti per tornare a uno stato adeguato di arousal.

All'interno di un setting maggiormente organizzato e con pochi stimoli e con supporti al profilo sensoriale (in particolare agli aspetti propriocettivi del b.no) egli si mostra più regolato e coinvolto emotivamente; in questi momenti si osserva sorriso, contatto di sguardo e una maggiore attenzione condivisa. Si registra difficoltà nell'attenzione sostenuta, tendenza all'impulsività e facile distraibilità dove il bambino mostra la necessità di attivazione motoria (con movimenti veloci, cambi di direzione rapidi, salita e discesa su materiale psicomotorio).

Si osserva facile frustraibilità soprattutto di fronte al diniego e all'attesa, in tali situazioni reagisce con comportamenti disregolati, oppositivi ed eteroaggressivi (urla, si butta a terra, tira i capelli, calcia, tendenza alla fuga). Si gira quando viene chiamato per nome.

##### **LIVELLO MOTORIO-PRASSICO**

Non è possibile somministrare test standardizzati per le abilità motorio-prassiche per scarsa collaborazione del b.no.

Tono e trofismo muscolare nella norma. Possiede tutte le abilità grosso e fine motorie previste per l'età. Adeguati i passaggi posturali e le coordinazioni dinamiche. La modulazione della forza è scarsa. Con gli oggetti è presente l'uso funzionale con difficoltà di orientamento degli oggetti sia su di sé sia sull'altro (es occhiali).

A livello visuo-percettivo esegue semplici incastri per scelta percettiva.

#### LIVELLO LUDICO

Presente il gioco funzionale. Spontaneamente esegue gioco solitario, ma accetta l'inserimento della terapeuta in un gioco parallelo. Presenti interessi ripetitivi per alcuni oggetti (es autobus, macchinine e pupazzi) con cui non pianifica sequenze ludiche (li fa solo scorrere o scontrare come un incidente). Mostra difficoltà in attività che richiedono attesa e turnazione.

LIVELLO GRAFICO non osservato per scarso interesse e collaborazione del b.no in attività seduto a tavolino.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

Presente comprensione per ordini semplici e contestuali.

Presenta ecolalia immediate e differite, a volte a significato e contestuali rispetto all'attività che sta svolgendo. Sono presenti singole parole a significato (anche in inglese, i genitori riferiscono che le ha acquisite guardando video in lingua inglese) ma non sempre intelleggibili e inserite in una chiara cornice comunicativa. Dopo alcuni modelli e su imitazione gestuale è in grado di fare richieste (es "dà" associato al gesto). Presente il gesto del pointing a scopo richiestivo.

Presenta prosodia alterata con tono di voce elevato.

#### VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE

-TATTO→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): con materiale non strutturato tende a cercare stimoli sensoriali esplorandolo (es acqua, slime, sabbia) senza una chiara discriminazione sensoriale. Difficoltà a discriminare, localizzare e modulare stimoli tattili a livello corporeo. Il caregiver riferisce alcuni comportamenti di rifiuto di stimoli tattili (riferibili a una lieve iposensibilità) quali evitamento di lavarsi il viso e tagliare i capelli e le unghie.

-PROPRIOCEZIONE→ Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): il b.no ricerca stimoli motori e di attivazione muscolare. Mostra frequente ipercinesia

motoria con movimenti veloci, cambi di direzione rapidi, salita e discesa dal materiale psicomotorio. Ha difficoltà a percepire e discriminare stimoli propriocettivi e a modularli passando così a un'attivazione per la ricerca di essi (stato di iperallerta e di iperarousal). Scarsa modulazione della forza. Con contenimenti propriocettivi post.ri (soprattutto il corpo dell'adulto) e appoggio plantare bilaterale appare maggiormente regolato e disponibile alla relazione. Mostra anche iposensibilità nocicettiva (alta soglia del dolore).

- VESTIBOLARE: Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): la figura genitoriale riferisce ricerca attiva di stimoli vestibolari intensi al parco e a casa, nel setting di terapia mostra iperattività motoria con notevoli spostamenti all'interno della stanza (corsa, salti, salita e discesa dai moduli psicomotori e dalla spalliera).
- UDITO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): reazioni eccessive (trasalimento, copre le orecchie) o distrazione per rumori forti e improvvisi.
- GUSTO → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): mostra selettività elementare con preferenza per i cibi saporiti e speziati.
- OLFATTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): è eccessivamente infastidito da odori forti di alcuni ambienti (cucina, pescheria, macelleria)

**Short Sensory Profile (allegato 6):** punteggio complessivo grezzo 141/190 (“differenza definita”). Solo le sezioni “sensibilità olfattiva-gustativa” e “iporeattività/ricerca di sensazioni” ottengono punteggi corrispondenti a “differenza definita”. In “filtro uditivo” e “sensibilità tattile” si colloca in “probabile differenza”. In “sensibilità visivo-uditiva e di movimento” e “bassa energia/debolezza” raggiunge la fascia di normotipicità.

### **Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 7)**

Livello adattivo basso in tutte le subscale, eccetto quella motoria (livello moderatamente basso), e nella scala composta (pt QI di deviazione 61, centile 0.5%).

### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 2 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione→ Pt 2 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca→Pt 2 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso→ Pt 1 su 7

## **OBIETTIVI:**

A breve termine:

- Promuovere la co-regolazione al fine di rendere il b.no più disponibile alla relazione
- Favorire l'iniziativa spontanea all'interno di interazioni significative e interattive al fine di promuovere scambi comunicativi e aumentare l'attenzione condivisa
- Favorire la comprensione verbale

A medio-lungo termine:

- Favorire l'auto-regolazione
- Promuovere l'apertura e chiusura di circoli comunicativi
- Allungare i tempi attentivi, il controllo degli impulsi e la tolleranza alla frustrazione
- Rendere il linguaggio verbale più funzionale a scopi comunicativi
- Promuovere un maggiore adattamento alle sfide evolutive per favorire la messa in atto di comportamenti adattivi e la loro generalizzazione in tutti i contesti di vita.

### **5.2.2 Valutazione a T1 (Luglio 2024, 4 aa 2 m)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

Il b.no si separa tranquillamente dalla figura di riferimento che saluta con il gesto accompagnato da verbalizzazione. Una volta entrato nella stanza esplora il setting con il canale motorio integrato a quello visivo e si dirige in modo finalistico verso gli oggetti di suo interesse; permane la tendenza a prendere gli oggetti in autonomia senza effettuare richieste, ma con sollecitazione verbale e fisica della terapeuta attiva richieste verbali accompagnate dal gesto (es "dà macchinine") e talvolta dal contatto di sguardo.

La regolazione appare migliorata. Permangono sporadici episodi di disregolazione comportamentale di fronte al diniego o nelle transizioni (es al termine di un'attività altamente motivante o al momento dell'uscita dalla stanza di terapia). È in grado di riprendersi con tempi più brevi (< 5 minuti) e strategie che ha imparato a generalizzare.

In un setting organizzato con pochi stimoli e con facilitazioni sensoriali che tengano conto del suo profilo sensoriale è maggiormente regolato. In tali contesti è possibile anche l'interazione e la co-regolazione con la TNPEE per tempi maggiori. Accetta infatti le sue proposte, il suo inserimento nelle attività e la ricerca maggiormente. In tali momenti di

interazione il bambino presenta coinvolgimento emotivo, sorriso, contatto di sguardo, utilizzo di linguaggio verbale in modo comunicativo, apertura e chiusura di circoli comunicativi, piacere e divertimento condiviso. Dunque i tempi di attenzione condivisa e sostenuta sono notevolmente aumentati.

Permangono impulsività e agitazione psicomotoria, ma con possibilità di finalizzare l'atto motorio all'interno di giochi significativi. Permane anche bassa tolleranza alla frustrazione di fronte al diniego.

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

Tono e trofismo muscolare nella norma. Possiede tutte le abilità grosso e fine motorie previste per l'età. Adeguati i passaggi posturali e le coordinazioni dinamiche.

La modulazione della forza è migliorata, anche se con alcuni oggetti tende ad utilizzare ancora una forza eccessiva. Per quanto riguarda le prassie implicate nelle autonomie quotidiane è in grado di togliere scarpe e calzini e svestirsi in autonomia, lavarsi le mani e mangiare e bere senza aiuti.

A livello visuo-percettivo esegue semplici incastri talvolta per scelta percettiva e talvolta procedendo per prove ed errori.

#### LIVELLO LUDICO

Presente il gioco funzionale con cui attiva semplici azioni di gioco che ha acquisito e ripropone in modo ripetitivo. Accetta l'inserimento della TNPEE con cui mostra maggiore divertimento condiviso e attenzione congiunta. Predilige attività sensomotorie che forniscano intensi stimoli sensoriali e riguardo agli oggetti le macchinine. Essi li ricerca effettuando richieste verbali alla TNPEE per i giochi di suo interesse. È migliorata nelle attività ludiche la capacità di attesa e mostra un'iniziale abilità di turnazione.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

Migliorata la comprensione per ordini e frasi contestuali.

A livello espressivo utilizza maggiormente il linguaggio verbale a fine comunicativo, soprattutto in funzione richiestiva (es "dammi"+complemento oggetto, "apri", "basta").

Sono ancora presenti ecolalie immediate e differite, usate talvolta in modo contestuale all'attività. Si rilevano processi fonetico-fonologici e approssimazione di alcune parole.

Presente il gesto del pointing a scopo richiestivo.

Il bambino mostra una particolare prosodia con tono di voce elevato ed enfaticizzazione di alcune espressioni (es "aiuto" o "che bello").

## **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO→Profilo misto di evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo) e ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): migliorata la discriminazione di stimoli tattili. Con materiale destrutturato (es slime, sabbia, acqua), oltre ad azioni di esplorazione e manipolazione per ricercare stimolazioni tattili (che rispetto al passato causano meno momenti di isolamento), ora ripropone attività ludiche finalistiche e condivise con la TNPEE, sperimentate nelle precedenti sedute. Con alcuni materiali (es tempere a dita, schiuma) attua talvolta reazioni di evitamento e difesa tattile.

-PROPRIOCEZIONE e VESTIBOLARE→Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): ora il bambino è in grado di discriminare meglio gli stimoli propriocettivi e a modularli, in tal modo è migliorata la regolazione comportamentale. Con facilitazioni sensoriali e setting ordinato sono in diminuzione gli aspetti di ipercinesia e agitazione psicomotoria, è in grado di stare regolato e disponibile alla relazione per tempi maggiori. Nei momenti di perdita del focus attentivo o sovraccarico sensoriale ricerca attivamente stimoli motori e di attivazione muscolare (es salire sul materiale psicomotorio, arrampicarsi sulla spalliera, saltare sul cuscino). A livello grosso-motorio la modulazione della forza muscolare risulta più adeguata all'azione che attua.

-UDITO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): sono diminuite le reazioni eccessive di evitamento e spavento di fronte a forti stimoli rumorosi, solo a volte si distrae.

-GUSTO e OLFATTO→Permane di un'importante selettività alimentare per sapori (iposensibilità e comportamento attivo di ricerca di stimoli gustativi intensi) e di scarsa tolleranza di odori forti (ipersensibilità olfattiva ed evitamento di sensazioni).

**Short Sensory Profile (allegato 8):** punteggio complessivo grezzo 146/190 (probabile differenza). Solo le sezioni “sensibilità olfattiva-gustativa” e “iporeattività/ricerca di sensazioni” ottengono punteggi corrispondenti a “differenza definita”. Le altre sezioni ottengono punteggi e prestazioni che si discostano poco dalla precedente somministrazione.

### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 2.5 su 7

- 2) Coinvolgimento e relazione → Pt 3 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca → Pt 3 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso → Pt 2 su 7

### **5.2.3 Valutazione a T2 (Ottobre 2024, 4 aa 5 m)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

In sala d'attesa mostra una maggiore regolazione e un'iniziale capacità di attesa (aspetta la terapeuta senza dirigersi subito verso altre stanze). Si separa poi tranquillamente dalla figura di riferimento, che saluta con il gesto accompagnato da verbalizzazione, per seguire la TNPEE in stanza. A volte tuttavia si presenta in uno stato di disregolazione con conseguente agitazione psicomotoria e impulsività, in tali occasioni vuole subito entrare autonomamente nella stanza di terapia con scarsa tolleranza dell'attesa o del diniego.

Ha acquisito la routine di togliersi le scarpe (dovuta anche all'iposensibilità tattile a livello dei piedi con necessità di camminare scalzo) e di portarsi seduto a tavolino.

La regolazione del bambino appare migliorata, soprattutto in setting organizzato con pochi stimoli e con facilitazioni sensoriali. Ma permangono momenti di disregolazione emotivo-comportamentale di fronte al diniego o nelle transizioni. In tali situazioni attiva comportamenti aggressivi etero-diretti, non modula il tono di voce e mostra agitazione psicomotoria. È possibile co-regolazione con la TNPEE, tramite strategie sensoriali e il canale non verbale (tono di voce, postura, tempi, mimica facciale), per recuperare lo stato di calma e di arousal adeguato.

Quando regolato è disponibile alla relazione con la TNPEE per tempi maggiori rispetto al passato. Accetta infatti le sue proposte di attività condivise e la ricerca maggiormente manifestando attenzione condivisa, divertimento, sorriso, contatto di sguardo, apertura e chiusura di numerosi circoli comunicativi. Dunque i tempi di attenzione condivisa e sostenuta sono notevolmente aumentati in attività interessanti e motivanti; si nota facile distraibilità in attività più strutturate.

L'adozione di strumenti di Comunicazione Aumentativa Alternativa (CAA) ha permesso al b.no di comprendere meglio le richieste verbali della TNPEE e le situazioni a vantaggio di una maggior autoregolazione. Dunque ora è in grado di effettuare scelte tra numerose

proposte tramite una tabella di CAA con 9 elementi e tollera la frustrazione nel momento della transizione da un'attività a un'altra.

L'esplorazione dello spazio avviene con il canale motorio integrato a quello visivo e si muove in modo finalistico verso gli oggetti di suo interesse. Con gli oggetti talvolta si ripresenta la tendenza a prendere gli oggetti in autonomia senza effettuare richieste, ma spesso li richiede con il linguaggio verbale o con indicazione del simbolo di CAA.

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

La modulazione della forza è migliorata. Migliorate le abilità prassiche, anche quelle implicate nelle autonomie di vita quotidiana (svestirsi e togliere scarpe e calzini, mangiare e bere in autonomia, necessita di maggiori aiuti per vestirsi). La coordinazione oculo-manuale non è costante.

A livello visuo-percettivo esegue semplici incastri procedendo per analisi percettiva.

Nelle prassie visuo-costruttive è in grado di fare una torre con cubetti in autonomia e il treno su imitazione, non esegue il ponte nemmeno su modello o guida fisica.

#### LIVELLO LUDICO

Presente il gioco funzionale. Accetta l'inserimento della TNPEE e la ricerca attivamente mostrando divertimento condiviso e attenzione congiunta, soprattutto in attività in cui sono implicati aspetti senso-motori con intensa stimolazione sensoriale. Effettua richieste verbali per i giochi di suo interesse. Tramite tabelle di CAA a tema è possibile strutturare sequenze di gioco più complesse che il bambino talvolta ripropone nelle sedute successive. Tramite questi strumenti sono migliorate anche l'integrazione prassico-linguistica, l'utilizzo funzionale del linguaggio nell'attività ludica e la capacità di attesa.

LIVELLO GRAFICO non osservato per scarso interesse del b.no verso tali attività.

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

Grazie a strumenti di CAA sono migliorati sia la comprensione contestuale sia l'utilizzo del linguaggio verbale a scopo comunicativo. Sono dunque in diminuzione le ecolalie immediate e differite. L'inventario fonetico-fonologico non è ancora completo, ma il linguaggio verbale appare solitamente intellegibile. Permane una prosodia particolare con scarsa modulazione del tono di voce. Presente il gesto del pointing a scopo richiestivo.

## **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO→Profilo misto di evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo) e ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): la discriminazione e la modulazione degli stimoli tattili è migliorata; ad esempio per la sensibilità tattile epicritica è in grado ora di localizzare uno stimolo tattile anche senza controllo visivo. L'iposensibilità è presente soprattutto a livello dei piedi: toglie sempre scarpe e calzini per camminare scalzo. Inoltre la figura genitoriale riferisce che il bambino tocca spesso oggetti e persone intorno a sé. Con alcuni materiali non strutturati (quali slime, sabbia, acqua) cerca stimolazioni tattili (che rispetto al passato causano meno momenti di isolamento ma possono essere sfruttati dalla TNPEE per interagire con il bambino e creare schemi ludici più complessi). Con altri materiali (es tempere a dita e schiuma), dopo pochi minuti, attua invece reazioni di evitamento chiedendo di pulirsi. Anche con il cibo non tollera sporcarsi. Mostra ipersensibilità ed eccessiva reattività anche nelle azioni di cura quali tagliare unghie e capelli.

Il caregiver riferisce che spesso il b.no vuole spogliarsi in casa ma non sa darne una motivazione: tale comportamento può riferirsi a iposensibilità e ricerca di stimoli tattili diretti sulla pelle, o al contrario a ipersensibilità ad alcuni tessuti a contatto con la pelle, o ancora per difficoltà di modulazione termocettiva.

-PROPRIOCEZIONE→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): il bambino beneficia di stimoli propriocettivi e li ricerca per autoregolarsi. È ora in grado di modulare meglio la forza muscolare in relazione all'azione. Con gli oggetti attiva spesso schemi di azione quali farli scontrare tra loro, spingerli, tirarli o colpirli con forza.

- VESTIBOLARE→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): in setting organizzato e con facilitazioni sensoriali l'ipercinesia motoria appare diminuita, quindi il bambino ricerca meno esperienze motorie intense. Ricerca spesso altezze elevate (arrampicandosi sui moduli psicomotori o sulla spalliera). Mantiene la posizione seduta per tempi maggiori e in modo più adeguato (senza dondolarsi o muovere le gambe).

-UDITO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): in notevole diminuzione le reazioni eccessive di evitamento di stimoli uditivi intensi, non si copre più le orecchie e non si disregola ma talvolta si distrae.

-VISTA → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): nell'ultimo periodo accende le luci della stanza ed è molto attento ad alcuni dettagli di oggetti e di persone. Il caregiver riferisce che spesso allinea oggetti alla ricerca di sequenzialità visiva.

-OLFATTO → Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): ha scarsa tolleranza di odori forti (es pesce o in cucina).

-GUSTO → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): il caregiver riferisce il permanere di un'importante selettività alimentare per sapore e aspetto del cibo (predilige sapori saporiti e speziati, dolci, pasta solo di formato lungo). Ricerca inoltre stimolazioni a livello orale mordendosi le unghie.

**Short Sensory Profile (allegato 9):** punteggio complessivo grezzo 151/190 (probabile differenza). Solo le sezioni “sensibilità olfattiva-gustativa” e “iporeattività/ricerca di sensazioni” continuano a collocarsi nella fascia di “differenza definita” così come “sensibilità tattile” in “probabile differenza”; nelle restanti sezioni il b.no ottiene “performance tipica”.

**Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 10):** Livello adattivo basso in tutte le subscale, eccetto quella motoria (livello adeguato), e nella scala composta (pt QI di deviazione 65, centile 1%).

**Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 3 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione → Pt 4 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca → Pt 4 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso → Pt 3 su 7

**5.2.4 Programma riabilitativo**

PROPRIOCEZIONE	
Gioco del cucù	
STRUMENTI	FACILITAZIONI e STRATEGIE
Telo leggero	>Modulazione voce >Contenimenti spaziali e visivi

	<p>&gt;Pressione profonda sul corpo del b.no con il telo (stimoli tattili e propriocettivi)</p> <p>&gt;Cornice simbolica (mentre si copre il b.no “dormo, è buio”, mentre si solleva il telo “buongiorno, cucù”)</p> <p>&gt;Sincronizzazione azioni-parole</p> <p>&gt;Variazione del ritmo: all’inizio ripetizioni rapide senza pause, poi rallentamento del ritmo e pause per regolare il b.no e attendere sue anticipazioni e iniziative.</p>
<b>Piscina con le palline</b>	
<p>Piccola piscina, palline di plastica di piccole dimensioni e colori diversi, moduli psicomotori intorno come contenimento e come base da cui effettuare i tuffi dentro la piscina. Telo leggero.</p>	<p>&gt;Contenimenti propriocettivi regolanti.</p> <p>&gt;Sequenza fissa di azioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. preparazione del materiale per stimolare la capacità di attesa e di fare richieste (es “dà palla rossa”),</li> <li>2. tuffo dal modulo dentro la piscina, lanci delle palline con la TNPEE,</li> <li>3. attività con le palline per favorire la percezione corporea e la discriminazione tattile localizzatoria epicritica in assenza di controllo visivo: la TNPEE nasconde una pallina sotto i vestiti del b.no imprimendo una pressione profonda, poi chiede “Dov’è?” aspettando che il b.no ritrovi la pallina.</li> </ol> <p>&gt;Coprire specchio (stimolo distraente e disregolante)</p> <p>&gt;Coerenza e sincronizzazione tra azioni e parole</p> <p>&gt;Enfatizzazione timbro di voce per parole importanti</p> <p>&gt;Variazione del ritmo: incalzante e veloce all’inizio, poi rallentare quando il b.no è regolato per lasciargli tempo di avere iniziativa spontanea, fare richieste e interagire.</p>
<b>Serpente</b>	
<p>Corpo del b.no e della terapeuta (il b.no si stende prono sul tappeto, la TNPEE lo afferra dal piede e lo trascina velocemente</p>	<p>&gt;Coerenza e sincronizzazione azione-verbale “Pronti, partenza, via”)</p> <p>&gt;Modulazione voce</p> <p>&gt;Pause per aspettare intenzionalità e richieste del b.no</p>

indietro). Sul tappeto nell'angolo morbido del setting.	>Utilizzo dello specchio per agganciare lo sguardo del b.no >Limite di ripetizioni o anticipare che è l'ultima ripetizione.
<b>Gioco del panino</b>	
Sul tappeto dell'angolo morbido con cuscini o moduli psicomotori per stimoli propriocettivi e tattili forti e decisi.	>Stimoli tattili e propriocettivi intensi e a pressione profonda per far percepire al b.no i confini corporei e fornire input regolanti. >Assenza di linguaggio verbale.
<b>Lavori pesanti di attivazione muscolare</b>	
Oggetti pesanti da spingere e trasportare o far cadere, es sedie e moduli psicomotori (come fossero un treno da spingere o una torre da costruire e poi distruggere).	>Cornice simbolica (spingere il treno, costruire e far cadere la torre) >Relazione: spingere gli oggetti verso la terapeuta, salire sul modulo come un treno e chiedere alla terapeuta di spingere ("Via!"/"Parti"). >Velocità elevata >Sincronizzazione azione-verbale ("giù" per la torre, "ciuf" per il treno).

<b>TATTO</b>	
<b>Pitturiamo!</b>	
Pennelli, fogli, tempere colorate, piattino per mettere un po' di colore, piano di appoggio.	>Scarso linguaggio verbale, utilizzo tabelle CAA generale e a tema (con colori, strumenti, tipi di rappresentazione grafica). >Sincronizzazione azione-verbale >Modello della TNPEE da imitare (es indica il simbolo dei cerchi e li rappresenta graficamente) >Contenimenti propriocettivi > Non viene fornita l'acqua perché è un interesse assorbente con cui il b.no si isola autostimolandosi.

	>È stata proposta anche la pittura a dita ma il b.no ha reagito con difesa tattile-evitamento degli stimoli disregolandosi.
<b>Solletico</b>	
Corpo del b.no e della terapeuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> <li>&gt;Alternanza del turno</li> <li>&gt;Pause per verificare le reazioni del b.no, richieste o iniziative</li> <li>&gt;Sincronizzazione azione-verbale (“via”, “ancora”)</li> <li>&gt;Su varie parti del corpo per favorire la modulazione degli stimoli tattili e la consapevolezza corporea</li> </ul>
<b>Esplorazione tattile con diversi materiali</b>	
Materiale destrutturato e oggetti morbidi (es peluche, gelatine, schiuma, pennello con setole morbide, sabbia cinetica, slime, etc) e duri (ruvidi come le spugne, appuntiti come un riccio in gomma, bigodini, etc).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Presentazione del materiale per vedere le reazioni e l’interesse del b.no verso l’esplorazione libera. Poi proporglieli osservando il suo comportamento.</li> <li>&gt;Fornire stimoli tattili, propriocettivi e termocettivi con alcuni oggetti su tutto il corpo, in particolare sul viso (zona di ipersensibilità)</li> <li>&gt;Sincronizzazione azioni-parole</li> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi e visivi</li> <li>&gt;Singolarizzazione del dito indice per bucare lo slime</li> <li>&gt;Linguaggio verbale essenziale</li> <li>&gt;Timbro di voce forte e chiaro</li> <li>&gt;Mediazione di oggetti interessanti (animali o pupazzi), in una cornice ludico-relazionale (a turno una persona nasconde, e l’altra li cerca)</li> <li>&gt;Pause e “aspetta” per favorire l’attesa e ridurre l’impulsività</li> </ul>
<b>Torta di compleanno con candelina</b>	
Pasta modellabile Theraputty, candelina, accendino (usato solo dalla terapeuta, non accessibile al b.no).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Sincronizzazione prassico-linguistica</li> <li>&gt;Pasta con resistenza forte e consistenza dura per fornire input propriocettivi intensi</li> <li>&gt;Canzone “Tanti auguri” con timbro di voce modulato e ritmo variabile per favorire l’attenzione e l’attesa</li> </ul>

Manipolazione con pasta modellabile	
Pasta normale e da fisioterapia (Theraputty). Strumenti giocattolo quali formine, mattarello, coltellino	>Tabella CAA a tema >Materiali con durezza e input propriocettivi differenti >Sincronizzazione azione-parole (“schiaccia”, “taglia”, “tira”) >Strumenti e attività per lavorare sulle prassie e l’attivazione muscolare (input propriocettivi-tattili intensi)
Gioco funzionale con la bambola per le autonomie e le funzioni adattive	
Bambola. Occhiali da sole, spazzola, crema solare, cappello, costume, braccioli.	>Tabella CAA a tema mare >Azioni prima etero-dirette sulla bambola e poi auto-dirette per favorire le funzioni adattive inficiate dall’ipersensibilità tattile (non tollera di mettere cappello, crema e braccioli al mare) >Sincronizzazione azione-linguaggio

VESTIBOLARE	
Arrampicata e salto	
Spalliera, cuscino grande per atterrare dal salto, corda/nastro arrotolato su un asse della spalliera	>Simbolo della spalliera nella tabella CAA di scelta >Verbale essenziale >”Pronti, partenza, via” per favorire la capacità di attesa >Limite di ripetizioni da effettuare per non sovraeccitare il b.no (stato di iperarousal) >Corda-nastro come limite visivo sulla spalliera oltre al quale il b.no non può salire

Macchinine, moto e autobus	
Macchinine e autobus giocattolo, pupazzi, scotch per fare la strada	>Verbale essenziale sincronizzato all’ azione >Seguire l’interesse del b.no per strutturare sequenze di gioco simbolico e condiviso con la TNPEE >Far tirare e attaccare sul tavolo lo scotch (stimoli tattili e propriocettivi)

	>Cornice simbolica (scotch=strada) >Scontro tra macchinine (esperienze propriocettive intense) >Pause per vedere le richieste e le iniziative del soggetto
--	--

*Tab 9 Attività del programma riabilitativo per il caso clinico 2*

#### STRATEGIE GENERALI:

- Con facilitazioni propriocettive (contenimenti con il corpo della TNPEE, moduli psicomotori su tutti i lati, appoggio plantare saldo su una superficie) e setting ordinato sono in diminuzione gli aspetti di ipercinesia e disregolazione, è in grado di star seduto a tavolino per tempi prolungati con buona attenzione selettiva e condivisa sull'attività.
- Organizzazione routinaria delle terapie: ingresso con saluto al genitore, routine di togliere le scarpe, fase centrale con attività sensoriali alternate a attività più strutturate, preparazione alla transizione della fine della terapia modulando il suo stato di arousal (attività calmanti) e anticipando l'arrivo del genitore con le parole e l'azione (routine di mettere le scarpe), congedo e saluto (se il b.no non vuole lasciare un oggetto si usa la strategia dello scambio di esso con un altro elemento motivante).
- A T1 è stata introdotta la CAA con simboli (etichettatura dell'ambiente, tabella generale di scelta dei giochi, tabelle a tema specifiche per le principali attività). È usata sia in entrata sia in uscita per sostenere la regolazione emotivo-comportamentale, la comprensione, la tenuta attentiva e la pianificazione di un'attività più strutturata.
- Variazione del ritmo: incalzante e veloce all'inizio (per agganciare il b.no e per evitare distrazione e/o disregolazione), poi rallentare quando il b.no è regolato (cioè nel giusto stato di arousal, attento sull'attività e disponibile alla relazione) per lasciargli tempo di avere iniziativa spontanea, fare richieste e proposte e interagire.
- Modulazione del linguaggio verbale per portare il focus attentivo sull'attività e per permettere l'elaborazione sensoriale unimodale (l'integrazione multisensoriale è più difficoltosa). Ciò permette di evitare il sovraccarico sensoriale, la disregolazione e la distrazione del b.no.
- Sintonizzazione affettiva, divertimento condiviso, verbalizzazione degli stati emotivi della TNPEE e del bambino per favorire le abilità socio-relazionali e la consapevolezza emotiva.

## **5.3 CASO CLINICO 3**

### **5.3.1 Valutazione a T0 (Marzo 2024, 3 aa 2 mesi)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

La bambina mostra difficoltà di separazione della figura di riferimento (mamma) che dunque entra e resta nella stanza di terapia. Ai tentativi di allontanamento dalla figura materna reagisce con un pianto difficilmente consolabile e ricercando attivamente il genitore. Se non viene assecondata attiva altri comportamenti non verbali senza mai coinvolgere l'operatore, ad esempio prende la giacca e si porta verso la porta, cerca di aprirla, solo in un'occasione ha verbalizzato "mamma".

In sala d'attesa mostra di riconoscere la TNPEE accettando che le si avvicini e accennando un sorriso, ma non attiva circoli comunicativi (es saluto). Mostra di riconoscere anche la stanza di terapia portandosi verso di essa.

Una volta entrata nel setting utilizza il canale visivo e soprattutto motorio per l'esplorazione dell'ambiente. Mostra ipercinesia motoria talvolta afinalistica (saltelli, rotazioni, buttarsi sulle ginocchia); si dirige verso i giochi che la attraggono, provando a prenderli in autonomia e spesso, se non riesce, perde l'interesse. La manipolazione degli oggetti è carente e il loro utilizzo spesso non è finalistico.

Mostra un comportamento disregolato con difficoltà a rimanere calma e partecipa ad uno stimolo proposto; nei momenti di disregolazione mostra maggior ipercinesia motoria e stereotipie perdendo l'interesse verso la relazione. Presenta stereotipie verbali ("di-di", "a-a"), vestibolari (ruota su se stessa) e gestuali (sfarfallamenti e movimenti con le mani). Solo se guidata e modulata negli aspetti sensoriali, è possibile per brevi tempi una coregolazione con la TNPEE, in queste occasioni mostra un interesse maggiore agli stimoli e un coinvolgimento emotivo. Quando è regolata sono presenti sorriso e qualche suono, non inseriti in uno scambio comunicativo e non integrati all'aggancio di sguardo.

Inizialmente non si rivolge all'operatore ma utilizza la mamma in funzione strumentale afferrandole la mano e portandola verso l'oggetto desiderato. Non ricerca attivamente la TNPEE per coinvolgerla nelle attività o per attivare scambi comunicativi. Il contatto di sguardo è sfuggente con difficoltà nell'aggancio oculare (elicitabile solo con oggetti altamente interessanti). Non è presente triangolazione di sguardo.

L'attenzione sia sostenuta sia condivisa sono carenti per l'età, i tempi attentivi aumentano leggermente in attività a lei gradite o in situazioni regolanti.

La bambina non si gira se chiamata per nome.

Scarse le autonomie per la sua età: non ha il controllo sfinterico, non collabora nella (s)vestizione; la mamma riferisce che la bambina mangia in autonomia con le mani e con le posate, beve dalla borraccia e dal bicchiere che però l'adulto deve sostenere.

Non sono presenti turnazione e attesa.

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

Possiede tutti i passaggi posturali e le posture corrispondenti all'età cronologica anche se si osserva goffaggine motoria.

A livello degli AA SS si osserva una scarsa modulazione del tono muscolare (presenta ipotonia distale). Nella motricità fine si registrano scarsi movimenti distali delle dita (es schiaccia il pongo con il pollice).

Con gli oggetti tende a isolarsi e a cercare stimoli sensoriali (soprattutto uditivi), è perciò difficile l'inserimento dell'adulto e spesso non accetta nemmeno l'avvicinamento dell'adulto nel suo spazio di azione. Per l'ipersensibilità tattile si osserva evitamento rispetto ad alcuni oggetti. Non è presente l'esplorazione dell'oggetto tramite la manipolazione e l'attivazione di causa-effetto con il gioco. Non è stato possibile somministrare test standardizzati per valutare le abilità motorio-prassiche.

A livello visuo-percettivo con gli incastri procede per prove ed errori, afferra e posiziona i pezzi utilizzando alternativamente i due AA SS.

#### LIVELLO GRAFICO

La presa dello strumento grafico è immatura (presa pronata) a carico della mano dx, non utilizza l'arto controlaterale per stabilizzare il foglio. Spontaneamente esegue scarabocchi senza organizzare lo spazio grafico. Non è presente imitazione di figure geometriche (linee, cerchi).

#### LIVELLO COMUNICATIVO E LINGUISTICO

La b.na presenta scarsa consapevolezza del distretto oro-bucco-facciale e ipotonia.

La comprensione verbale è deficitaria per l'età e di difficile valutazione. A livello verbale produce vocalizzi e suoni gutturali (come "di-di") ma non in funzione comunicativa.

Non sono presenti né triangolazione né gesti indicativi o richiestivi. Sono stati introdotti nelle terapie cognitivo-comportamentale alcuni gesti associati ad attività, solo raramente

utilizza il segno “pezzo” (mano sulla testa) per chiedere di ripetere un’attività, ma esso non è integrato al contatto di sguardo.

## **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

Il profilo sensoriale risulta nel complesso misto:

-TATTO → Evitamento delle sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo) a livello delle mani e del viso: tende a non accettare di sporcarsi le mani e soprattutto il viso; mostra sofferenza nell’igiene personale (lavare il viso e le mani). Attiva difesa tattile con le persone che non conosce (non tollera il contatto corporeo, non si avvicina né si lascia avvicinare e toccare dalle persone non familiari). Con oggetti nuovi attiva reazioni di difesa tattile (congelamento, evitamento). Non tollera tessuti molto caldi e/o spessi (es coperte, pigiama pesante, calzini molto spessi), a volte non accetta di indossare le scarpe. Mentre mostra ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) tattile a livello dei piedi: preferisce camminare scalza, tende a togliere scarpe e calzini.

-PROPRIOCEZIONE → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): la b.na con stimoli e contenimento propriocettivi (sul tappeto, moduli psicomotori, lenzuolo) è in grado di mantenere una maggiore regolazione con possibile aggancio di sguardo. Ricerca il contatto corporeo e il contenimento propriocettivo con la mamma per promuovere l’autoregolazione (la abbraccia, le tocca il viso, ricerca baci). Le piacciono stimoli propriocettivi e vestibolari con il telo (gioco del cucù, gioco del dondolo, gioco della capanna/tenda). È presente digrignamento dei denti.

-VESTIBOLARE → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): ricerca stimoli vestibolari girando su se stessa per molto tempo e arrampicandosi su oggetti alti; la mamma riferisce che ama anche le altalene, il dondolo e i salti su superfici morbide (es divano, letto).

- UDITO → Profilo misto di ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) e evitamento (ipersensibilità + comportamento attivo): la bambina ricerca con gli oggetti stimoli sonori, in particolare prende giochi piccoli e li sbatte/lancia a terra (es sbatte a terra o su diverse superfici le bacchette del tamburo, lancia ripetutamente le perline a terra alla ricerca del suono). Mostra però reazioni di sussulto di fronte a suono improvvisi come il palloncino che si sgonfia, si abitua all’esperienza dopo diverse presentazioni. Attualmente mostra maggiore adattabilità e tolleranza agli stimoli uditivi che conosce.

Rispetto ai rumori forti ha acquisito una maggiore conoscenza e comprensione, quindi riesce a non spaventarsi come accadeva in precedenza.

-VISTA→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): Ricerca stimoli luminosi (accende le luci e osserva gli oggetti in modo ravvicinato).

-OLFATTO→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): con oggetti che non conosce o materiale non strutturato (es schiuma) tende a ricercare stimoli olfattivi.

-GUSTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo): mostra selettività alimentare (predilige cibi di consistenza croccante).

**Short Sensory Profile (allegato 11):** punteggio complessivo grezzo 106/190 (differenza definita). Tutte le sezioni superano il cut-off per “differenza definita” eccetto “sensibilità di movimento e visivo-uditiva” che si collocano in “performance tipica”.

**Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 12):** Il livello adattivo risulta essere basso in tutte le subscale e nella scala composta (pt QI di deviazione 56, percentile 0.2%).

#### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 1,5 (su 7)
- 2) I 3 livelli seguenti (Coinvolgimento e relazione; Comunicazione intenzionale reciproca; Comunicazione complessa e problem solving condiviso) risultano tutti non raggiunti→Pt 1 (su 7)

#### **OBIETTIVI:**

A breve termine:

- Promuovere la co-regolazione al fine di rendere la b.na più coinvolta e disposta alla relazione.
- Favorire la comprensione verbale.
- Favorire l’iniziativa spontanea inserendosi all’interno di interazioni significative e interattive.
- Promuovere la consapevolezza corporea in attività motivanti finalizzate ad abilità grosso e fini motorie

A medio/lungo termine:

- Favorire l'autoregolazione tenendo in considerazione sia il profilo sensoriale sia il profilo di sviluppo della b.na.
- Stabilire un flusso di relazioni e interazioni.
- Far emergere l'apertura di circoli comunicativi (anche a livello non verbale).
- Promuovere una maggiore pianificazione grosso e fine-motoria.

### **5.3.2 Valutazione a T1 (Giugno 2024, 3 aa 5 m)**

#### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

La bambina mostra ancora difficoltà di separazione della figura di riferimento (mamma) che dunque entra e resta nella stanza di terapia. Ai tentativi di allontanamento dalla figura materna reagisce ora con maggiore regolazione: alcune volte continua a mantenere il focus attento sull'attività in corso di svolgimento, mentre in altre occasioni la ricerca attivamente comunicando con modalità non verbali l'intenzione di uscire dalla stanza (si avvicina alla porta), ma in generale non attiva più comportamenti disregolati ed è possibile riportare la sua attenzione su attività a lei gradite.

Mostra di riconoscere la sala d'attesa, la stanza di terapia e la TNPEE; in particolare accetta che le si avvicini e accenna talvolta un sorriso, ma non attiva circoli comunicativi (es saluto). Una volta entrata nel setting utilizza il canale visivo e soprattutto motorio per esplorare l'ambiente; si dirige verso i giochi che la attraggono, provando a prenderli in autonomia ma permane la tendenza ad attuare azioni afinalistiche o stereotipate con essi. Mostra maggiore regolazione comportamentale e quindi appare anche maggiormente coinvolta e interessata alle attività proposte e alla relazione con la TNPEE. Presenti ancora alcuni momenti di disregolazione caratterizzati da ipercinesia motoria, stereotipie (soprattutto vestibolari e gestuali), isolamento e perdita dell'aggancio relazionale.

La b.na necessita di strategie di modulazione sensoriale (es contenimenti propriocettivi e sincronizzazione di azioni e gesti accompagnato da linguaggio verbale) e guida della TNPEE per attivare e mantenere la co-regolazione e l'attenzione condivisa sull'attività.

Migliorata, rispetto alla precedente valutazione, la ricerca dell'operatore per chiedere oggetti, permane l'utilizzo dell'adulto in funzione strumentale (inizialmente si orienta verso la madre, su sollecitazione sposta l'attenzione anche verso la terapeuta).

I tempi di attenzione condivisa e sostenuta sono notevolmente aumentati, anche se appaiono ancora inferiori all'età cronologica. Quando è regolata sono presenti sorriso, contatto di sguardo e suoni/vocalizzi, non inseriti però in uno scambio comunicativo, e capacità di attesa. Sporadicamente in giochi piacevoli utilizza lo sguardo per comunicare la volontà di proseguire l'attività. Non si gira se chiamata per nome.

Sono migliorate leggermente le autonomie: collabora nella (s)vestizione (es aprire/chiudere lo strappo delle scarpe), mostra più interesse e resta meno passiva di fronte a proposte quali bere e mangiare.

#### **LIVELLO MOTORIO-PRASSICO**

Rispetto alla precedente valutazione è migliorato l'utilizzo spontaneo degli AA SS con maggiore modulazione del tono muscolare ed esplorazione e manipolazione degli oggetti. Presente ancora isolamento e ricerca di stimoli sensoriali con gli oggetti.

A livello grossomotorio non si riscontrano evidenti modifiche.

LIVELLO GRAFICO non si registrano cambiamenti rispetto alla precedente valutazione.

#### **LIVELLO COMUNICATIVO E LINGUISTICO**

La comprensione verbale è migliorata per frasi semplici e contestuali (es "dammi il piede"). A livello verbale produce vocalizzi e suoni gutturali, in rare occasioni ha utilizzato in modo contestuale e funzionale "no" e "mama" (per chiamare la figura materna, simile a una lallazione). Dei 5 gesti del vocabolario dei gesti utilizzato nelle terapie cognitivo-comportamentale utilizza raramente in modo spontaneo il gesto "bolle" (pugno sulla testa) per chiedere di ripetere tale attività.

#### **VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE**

-TATTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo) a livello di mani e viso: accetta maggiormente di toccare e manipolare materiali con le mani, accetta di sporcarsi con alcuni materiali non strutturati (es schiuma) anche nel viso, tollera maggiormente il contatto corporeo (ma permane la tendenza a non gradire avvicinamento di persone non familiari nello spazio peripersonale). Con gli oggetti mostra preferenze per quelli ad alto ritorno percettivo da cui riceve feedback più precisi e decisi (oggetti

duri, appuntiti, ruvide come spugne e bigodini), mostra minor interesse e reazioni di allontanamento-fastidio per quelli morbidi e deformabili (es peluche, gelatine).

Rimane invariata la ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) tattile a livello dei piedi: preferisce camminare scalza, tende a togliere scarpe e calzini.

-PROPRIOCEZIONE → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): beneficia di stimoli e contenimenti propriocettivi (con moduli psicomotori e lenzuolo) per mantenere maggiore regolazione, attenzione condivisa e aggancio di sguardo. Essendo più regolata ricerca meno il contatto corporeo e il contenimento propriocettivo con la mamma. Le piacciono stimoli propriocettivi forti e vestibolari con il telo (in esso si colloca prona con occhi chiusi, a volte attiva digrignamento dei denti). Talvolta gradisce anche stimoli propriocettivi con palla Bobath o moduli psicomotori. È presente sporadicamente digrignamento dei denti. Riguardo a termocezione e nocicezione la b.na mostra bassa registrazione sensoriale (iposensibilità+comportamento passivo): ha scarsa percezione del pericolo e del dolore, ad esempio se avvicina il dito alla fiamma di una candolina e si scotta ha scarse reazioni di dolore (si strofina solo il dito sui vestiti) e si lascia cadere a terra buttandosi sulle ginocchia piangendo solo raramente.

-VESTIBOLARE → Ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo): la ricerca stimoli vestibolari è in diminuzione in setting terapeutico regolante, ad esempio non si registrano più movimenti di rotazione su se stessa, ma sale su oggetti alti (es moduli psicomotori e spalliera da cui poi accetta di saltare per lanciarsi su un cuscinone).

- UDITO → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): la b.na ricerca con gli oggetti stimoli sonori (batte tra loro o su una superficie piccoli oggetti). Migliorata la tolleranza a rumori forti e improvvisi, dunque il carattere di evitamento sensoriale (ipersensibilità uditiva con comportamento attivo) appare scomparso per via di maggiori discriminazione sonora, adattabilità e regolazione sensoriale.

-VISTA → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): ricerca stimoli luminosi quali accendere le luci, osservare gli oggetti in modo ravvicinato, si focalizza su luce e ombre attraverso piccoli spazi.

-OLFATTO → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): con oggetti che non conosce o con materiale destrutturato (es schiuma) tende a ricercare stimoli olfattivi.

-GUSTO → Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo): la mamma riferisce che permane importante selettività alimentare (per sapori e consistenze).

**Short Sensory Profile (allegato 13):** punteggio complessivo grezzo 115/190 (differenza definita). Come nella precedente somministrazione tutte le sezioni ottengono punteggi riferiti a “differenza definita” eccetto “sensibilità di movimento e visivo-uditiva” che si collocano in “performance tipica”.

#### **Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)**

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 2 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione → Pt 2 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca → Pt 1 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso → Pt 1 su 7

#### **5.3.3 Valutazione a T2 (Settembre 2024, 3 aa 8 m)**

##### **VALUTAZIONE NEURO E PSICOMOTORIA**

##### **COMPORAMENTO**

La b.na non si separa della figura materna che dunque entra e resta nella stanza di terapia, si mostra maggiormente consapevole partecipando attivamente alle attività proposte sia dalla bambina sia dalla TNPEE. Mostra di riconoscere la stanza di terapia e la terapeuta di riferimento, ma non la ricerca spontaneamente e non avvia circoli comunicativi.

Una volta entrata nel setting utilizza il canale visivo e motorio per un'esplorazione dell'ambiente più funzionale, ricercando però scarsamente l'operatore. Appare lievemente diminuita l'ipercinesia motoria con movimenti afinalistici; solitamente si dirige intenzionalmente verso il tavolo quando vi sono posti giochi che la attraggono, prova a prenderli e usarli in autonomia ma spesso, se non riesce, perde presto l'interesse. La regolazione comportamentale appare leggermente migliorata in presenza di un setting e strategie sensoriali che favoriscano la modulazione degli stimoli. Permane la presenza di uno stato di disregolazione nei momenti di transizione e di sovraccarico sensoriale, si osserva però un ritorno a uno stato di calma e disponibilità alla relazione in tempi inferiori (< 5 minuti). In queste situazioni presenta stereotipie di tipo verbale e gestuale, ricerca di autostimolazione (ad esempio uditiva battendo oggetti su una superficie) e isolamento con perdita dell'interazione. A volte attiva strategie di co-regolazione portandosi dalla

figura materna con cui cerca un contatto corporeo e contenimenti propriocettivi per recuperare un adeguato stato di arousal.

Ricerca più attivamente la TNPEE in funzione strumentale per comunicarle desideri o interessi (es le porta lo zaino per chiedere l'acqua o la merenda). La relazione e il coinvolgimento con la terapeuta è possibile per brevi momenti con contatto di sguardo sporadico, soprattutto in situazioni regolanti dal punto di vista sensoriale e in setting organizzato dove sono previste per lo più attività di mediazione corporea. La b.na non presenta però iniziativa spontanea nell'interazione comunicativa. La triangolazione di sguardo è raramente elicetabile. Non si gira se chiamata per nome.

L'attenzione sia sostenuta sia condivisa sono carenti per l'età, ma i tempi attentivi e la capacità di attesa aumentano leggermente in attività a lei gradite o in situazioni regolanti. Le autonomie sono solo lievemente migliorate: non possiede ancora il controllo sfinterico, collabora minimamente nella vestizione-svestizione, è più precisa nel mangiare con le posate o bere dal bicchiere. Si lascia guidare fisicamente dalla TNPEE per eseguire le azioni di autonomia (aprire la merenda, la borraccia, le scarpe).

#### LIVELLO MOTORIO-PRASSICO

Rispetto alla precedente valutazione le competenze grosso-motorie risultano lievemente migliorate per quanto riguarda le abilità di salto, di fare le scale, di gioco con la palla. A livello prassico la riduzione dell'ipersensibilità tattile ha reso la b.na più disponibile ad usare gli AA SS per approcciarsi ai materiali proposti migliorando così le abilità manuali, la coordinazione oculo-manuale e le autonomie, le quali tuttavia risultano immature rispetto all'età. Permangono difficoltà di integrazione bimanuale e differenziazione delle dita. La modulazione del tono muscolare agli AA SS risulta migliorata.

#### LIVELLO GRAFICO

Le abilità grafo-espressive e grafo-motorie non si sono modificate rispetto alla precedente valutazione.

#### LIVELLO LUDICO

Spontaneamente la b.na non presenta iniziativa ludica o pianificazione di sequenze ludiche. In setting organizzato e regolante è possibile coinvolgerla in attività ludiche senso-motorie con brevi momenti di attenzione condivisa, contatto di sguardo, piacere relazionale, divertimento condiviso. Non possiede gioco funzionale, con alcuni oggetti

(bicchiere, piatto e posate, occhiali, collana, spazzola) esegue su imitazione azioni funzionali auto-dirette e talvolta etero-dirette (sulla mamma ma non sulla bambola).

#### LIVELLO COMUNICATIVO-LINGUISTICO

La comprensione verbale è deficitaria per l'età e di difficile valutazione.

Il linguaggio verbale è assente, ma in alcune sedute produce suono gutturali per un'autostimolazione sensoriale a cui non è possibile attribuire un significato e inserirle in uno scambio comunicativo. Non sono presenti nemmeno triangolazione e gesti indicativi o richiestivi. Di fronte a due proposte (con oggetti concreti o con foto) non utilizza modalità comunicative verbali o gestuali per effettuare la scelta ma afferra l'oggetto/immagine. Sono stati recentemente introdotti i simboli CAA "basta" e "ancora", talvolta la bambina mostra di comprenderli e di usarli in modo coerente, altre volte li indica in modo stereotipato e incoerente denotando una scarsa comprensione dei due concetti.

#### VALUTAZIONE DEL PROFILO SENSORIALE

-TATTO → Evitamento di sensazioni (ipersensibilità + comportamento attivo) a livello delle mani e del viso: come nella precedente situazione accetta di manipolare alcuni oggetti (preferendo quelli strutturati e con stimoli decisi e definiti) e di sporcarsi per breve tempo le mani con materiale destrutturato. Evita il contatto e la vicinanza fisica con persone non familiari, ma ricerca il contatto corporeo con la madre in funzione co-regolatrice. Inoltre negli ultimi tempi è aumentata l'ipersensibilità all'acqua con reazioni eccessive di evitamento nel momento della doccia, tollera solo di lavare le mani e il viso; è migliorata l'autonomia nel lavare i denti. Rimane invariata la ricerca sensoriale (iposensibilità + comportamento attivo) a livello dei piedi: preferisce camminare scalza, tende a togliere scarpe e calzini.

-PROPRIOCEZIONE → Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): la b.na beneficia, e ricerca attivamente, intensi stimoli e contenimenti propriocettivi (sul tappeto, nella piscina, con il lenzuolo o coperte, in spazi stretti con la mamma) per recuperare uno stato di regolazione e arousal adeguati. Permane talvolta il digrignamento dei denti.

A livello termocettivo e dolorifico si notano bassa registrazione sensoriale (iposensibilità + comportamento passivo) e difficoltà di discriminazione: la b.na sembra non percepire il dolore (si butta a terra con le ginocchia ricercando stimoli propriocettivi e non manifestando dolore) e le temperature calde (ad esempio non ha reazioni di dolore quando

si scotta con la candelina). L'iposensibilità termica a volte si correla a modalità comportamentali attive di ricerca sensoriale, infatti la mamma riferisce che preferisce e cerca temperature fredde (es. tocca cose fredde, apre il frigo).

-VESTIBOLARE→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): cerca input vestibolari usando come modalità di spostamento prevalenti la corsa o saltelli in modo afinalistico. Non si registrano più rotazioni su se stessa e ricerca delle altezze.

- UDITO→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): con gli oggetti cerca stimoli sonori (es. attiva lo schema del battere come autostimolazione uditiva). Non si registra più l'evitamento sonoro (ipersensibilità+ comportamento attivo) in favore di una maggiore adattabilità e tolleranza: di fronte a suoni improvvisi o intensi non ha più reazioni eccessive di fuga o spavento o facile distraibilità.

-VISTA→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): accende le luci della stanza, osserva gli oggetti in modo ravvicinato focalizzandosi sui dettagli. Rispetto alle precedenti valutazioni è maggiormente attirata da immagini colorate, quali fotografie o libri illustrati.

-OLFATTO→Ricerca sensoriale (iposensibilità+comportamento attivo): come in precedenza con oggetti nuovi o materiale destrutturato (schiuma) cerca stimoli olfattivi.

-GUSTO→Evitamento di sensazioni (ipersensibilità+comportamento attivo): il caregiver riferisce un peggioramento della selettività alimentare per consistenze e sapori dei cibi (la sua dieta è attualmente costituita da pane, merendine, uova, pesce impanato o grigliato).

**Short Sensory Profile (allegato 14):** punteggio complessivo grezzo 120/190 (differenza definita). Come in precedenza la maggior parte delle sezioni superano il cut-off per "differenza definita" eccetto "sensibilità di movimento e visivo-uditiva" che si collocano in "performance tipica" e "iporeattività/ricerca di sensazioni" che passa alla fascia di "probabile differenza" (infatti la ricerca propriocettiva è diminuita).

**Vineland-II Adaptive Behavior Scales (allegato 15):** il livello adattivo risulta basso in tutte le subscale, eccetto la subscale motoria (livello moderatamente basso). Anche la scala composta si attesta ad un livello basso (pt QI di deviazione 57, percentile 0.2%)

### Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)

- 1) Autoregolazione e interesse per il mondo → Pt 2 su 7
- 2) Coinvolgimento e relazione → Pt 2 su 7
- 3) Comunicazione intenzionale reciproca → Pt 1 su 7
- 4) Comunicazione complessa e problem solving condiviso → Pt 1 su 7

#### 5.3.4 Programma riabilitativo

PROPRIOCEZIONE	
Gioco del cucù	
STRUMENTI	FACILITAZIONI e STRATEGIE
Telo leggero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Modulazione della voce</li> <li>&gt;Contenimento dello spazio laterale</li> <li>&gt;Contenimento visivo</li> </ul>
Gioco del panino	
Cuscini o moduli psicomotori da premere su alcune parti del corpo della b.na posta in posizione supina o prona	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Stimoli tattili e propriocettivi definiti e forti per farle percepire confini corporei e fornirle input regolanti-rilassanti.</li> <li>&gt;Spazio contenuto a livello propriocettivo e visivo</li> </ul>

TATTO	
Schiuma	
Schiuma da barba	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> <li>&gt;Modulazione del linguaggio verbale (vocalizzi, suono onomatopeici, singole parole)</li> <li>&gt;Modello delle modalità di esplorazione e manipolazione della schiuma</li> <li>&gt;Attesa</li> <li>&gt;Si applicano stimoli tattili anche sulle braccia e viso della b.na per vedere le sue reazioni sensoriali</li> <li>&gt;Carta assorbente a vista per favorire la richiesta spontanea</li> </ul>

Scotch	
Pezzi di scotch carta	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Sincronizzazione gesti-suoni onomatopeici</li> <li>&gt;Timbro di voce forte e chiaro</li> <li>&gt;Mediazione della mamma e delle superfici senza avere immediatamente un contatto fisico diretto con la bambina (all'inizio lo scotch viene attaccato sul tavolo o sulla mano/viso della mamma, dopo anche sulle mani e viso della b.na che reagisce spesso con difesa o fuga).</li> </ul>
Esplorazione tattile con diversi materiali	
Materiale destrutturato (slime, sabbia), oggetti morbidi (peluche, spazzola con setole delicate, animali gommosi allungabili) e duri (ruvidi come le spugne, appuntiti come un riccio in gomma e bigodini, etc).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi per evitare la disregolazione o la fuga per stimoli tattili non tollerati.</li> <li>&gt;Possibilità di esplorazione libera</li> <li>&gt;Stimoli tattili su tutto il corpo (passando l'oggetto su tutto il corpo)</li> <li>&gt;Pause per vedere reazioni della b.na</li> <li>&gt;Sincronizzazione azione-parole</li> </ul>

VESTIBOLARE	
Treno, dondolo	
Telo leggero	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> <li>&gt;Postura regolante</li> <li>&gt;Coerenza e sincronizzazione azione-verbale</li> <li>&gt;Modulazione voce</li> <li>&gt;Pause per aspettare intenzionalità e iniziativa della b.na</li> <li>&gt;Seguire interessi e proposte della b.na</li> </ul>
Scivolo	
Pouf grande e scivolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Oggetti interessanti alla fine dello scivolo</li> <li>&gt;Abbraccio finale</li> <li>&gt;Sincronizzazione azione-verbale</li> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> </ul>

Dondolamenti e sbilanciamenti su palla	
Palla Bobath su cui la b.na viene messa a sedere con il viso di fronte e all'altezza della terapeuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Sincronizzazione azione-verbale</li> <li>&gt;Vocalizzi enfaticizzati</li> <li>&gt;Timbro di voce alto</li> <li>&gt;Contenimenti propriocettivi</li> <li>&gt;Attesa di eventuali iniziative o richieste della b.na</li> <li>&gt;Variazione del ritmo e dell'intensità dei molleggiamenti, dondolamenti e sbilanciamenti.</li> <li>&gt;Postura seduta regolante e favorevole alla relazione (viso a viso con la TNPEE)</li> </ul>

UDITO	
Gioco sonoro con la palla	
Palla Bobath lanciata dalla TNPEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Contenimento dello spazio e della vista</li> <li>&gt;Palla di grandi dimensioni per fornire stimoli intensi e definiti, facilmente percepibili e regolanti nel momento in cui viene lanciata dalla TNPEE</li> <li>&gt;Sincronizzazione azione-suono</li> <li>&gt;Ritmicità</li> </ul>
Suoniamo!	
Strumenti musicali (tamburo, maracas, campanelli, xilofono, triangolo, palline sonore, ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Sperimentazione libera iniziale del materiale per valutare gli interessi, la reattività uditiva della b.na e l'iniziativa spontanea</li> <li>&gt;Modulazione del ritmo e intensità degli stimoli musicali</li> <li>&gt;La TNPEE fornisce modelli d'azione da imitare e guida fisica per suonare gli strumenti</li> </ul>

ATTIVITA' DI REGOLAZIONE E/O MULTISENSORIALI	
Bolle	
Bolle di sapone	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Linguaggio verbale essenziale</li> <li>&gt;Suoni onomatopeici (es "pa" per scoppiare, "bo" per bolle)</li> <li>&gt;Pause tra le ripetizioni per stimolare l'iniziativa spontanea della b.na</li> </ul>

	>Contenimento dello spazio e vicinanza fisica >Simboli CAA “basta” – “ancora”
Torta con candelina	
Pasta modellabile, candelina, accendino.	>Sincronizzazione prassico-linguistica >Pasta di consistenza morbida >Prompting/guida fisica per il soffio >Verbalizzazione di stato emotivo e fisico (es quando si scotta “ahia, ti sei fatta male, hai avuto paura!”)
Palloncino	
Palloncino colorato	>Stimoli tattili sul viso (aria che fuoriesce dal palloncino mentre si sgonfia) >Stimoli visivi (palloncino colorato che si gonfia e sgonfia) >Stimoli uditivi (palloncino che si sgonfia) >Variazione del ritmo >Pause per favorire l’anticipazione, l’attesa e l’iniziativa.
Soffiare le piume o fare il solletico con le piume	
Piume	>Stimoli visivi e tattili sulle mani e sul volto >Sincronizzazione azione-suoni >Contenimenti propriocettivi >Pause per osservare l’iniziativa e l’anticipazione della b.na >Variazione dello schema d’azione per non perdere l’aggancio

*Tab 10 Attività del programma riabilitativo per il caso clinico 3*

#### STRATEGIE GENERALI:

- Fornire esperienze motivanti ed emotivamente significative, per questo soggetto si tratta di attività sensori-motorie ripetitive che favoriscano la comprensione, l’anticipazione e l’acquisizione di competenze.
- Fornire significato alle azioni e ai movimenti stereotipati e afinalistici della b.na. Partire quindi dai suoi interessi e dalle sue attività anche se disfunzionali.
- Setting ordinato e routinario con angolo morbido e duro dove sono posti pochi materiali a sua disposizione (quelli di suo interesse) per evitare sovraccarico di stimoli

- Sfruttare gli stimoli regolanti per aiutare la bambina a recuperare un livello ottimale di arousal nei momenti di disregolazione. In particolare, sulla base del profilo sensoriale, sono efficaci contenimenti propriocettivi forti uniti a stimoli tattili chiari e profondi (più tollerabili rispetto a un tocco superficiale leggero in b.ni ipersensibili) come: abbraccio della mamma al termine di un'attività sensori-motoria o nei momenti di disregolazione, contenimenti fisici da tutti i lati per aiutare attenzione sostenuta e autoregolazione (corpo mamma o terapeuta o moduli psicomotori sul tappeto o parete-tavolo-sedia a tavolino), la posizione prona. Questi stimoli favoriscono la regolazione, il contatto e la triangolazione di sguardo, l'attenzione condivisa.
- Tra T1 e T2 sono state introdotte strategie comunicative visive (CAA): foto, simboli di "basta" e "ancora".
- La TNPEE si pone di fronte alla b.na con il viso all'altezza del suo per stimolare il contatto di sguardo e l'interazione.
- Modulazione di un linguaggio verbale essenziale, sincronizzazione azioni e verbale, uso di vocalizzi o suoni onomatopeici, timbro di voce forte, verbalizzare/descrivere lo stato emotivo del soggetto con poche parole semplici ("sei arrabbiata"), uso di modalità gestuali ("basta", pointing). Queste strategie permettono la co-regolazione, la comprensione verbale e l'elaborazione sensoriale unimodale (cioè tramite il canale sensoriale su cui è focalizzata l'attività, non sovraccaricando la b.na con stimoli multisensoriali che richiedono una capacità superiore di integrazione sensoriale).

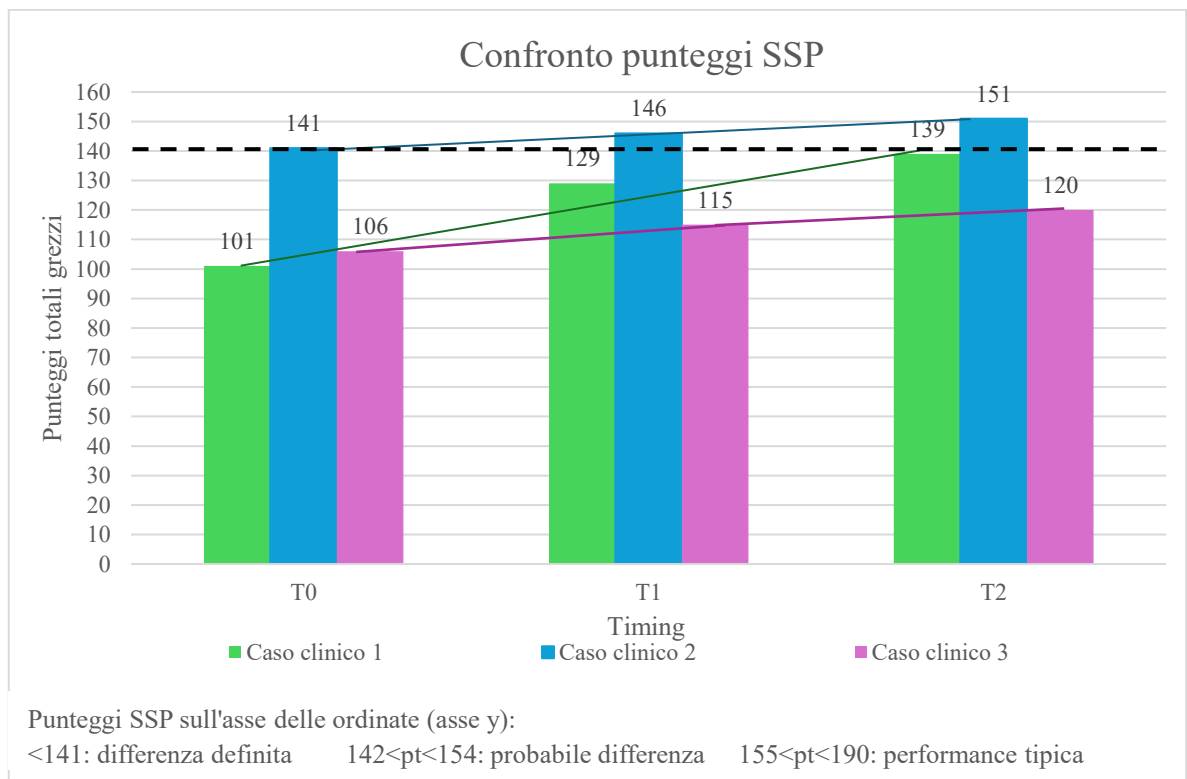


iporeattività/comportamento passivo) sono rimaste le stesse, ma l'intensità delle manifestazioni comportamentali sono diminuite come si nota dalle descrizioni qualitative dei profili sensoriali e dai punteggi ottenuti nel test Short Sensory Profile (SSP) dai 3 casi clinici nel corso del timing.

Confrontando l'andamento temporale dei punteggi totali del SSP (*grafico 1*) il campione a T0 si colloca nella fascia di "differenza definita", seppur con punteggi differenti, conferma del fatto che tutti i soggetti selezionati presentano peculiarità del processamento sensoriale. Esse variano in seguito alla presa in carico neuro e psicomotoria:

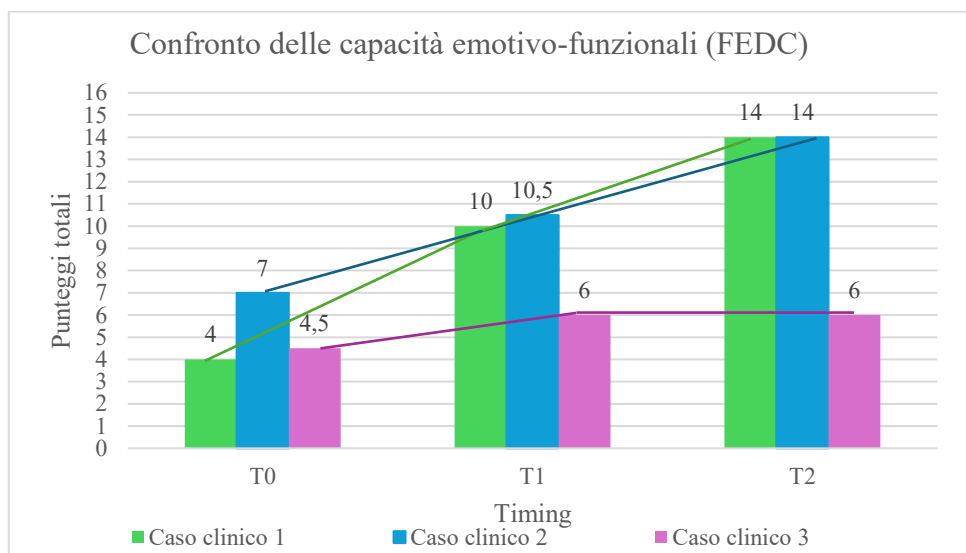
- il caso clinico 1 ha un miglioramento notevole che a T2 lo colloca al limite superiore della fascia di "differenza definita" (139 pt vs 141 del cut-off tra "differenza definita" e "probabile differenza");
- il caso clinico 2 si modifica in modo più graduale e lento, è l'unico che passa dalla fascia di "differenza definita" a quella di "probabile differenza";
- il caso clinico 3 ha un rapido incremento iniziale che nella seconda fase continua ma in modo più lento, dunque si colloca in ogni timing nella fascia di "differenza definita".

La variazione media del punteggio del SSP nel corso tra T0 e T2 è 17,3 pt.



*Grafico 1: Confronto dei punteggi dello Short Sensory Profile (SSP)*

Si esaminano ora le somme dei punteggi delle tabelle delle capacità emotivo-funzionali (FEDC) per confrontare il livello evolutivo del campione e le variazioni nel corso del timing (*Grafico 2*).



*Grafico 2: Confronto dei punteggi totale delle capacità emotivo-funzionali (FEDC)*

Tutto il campione esaminato ha registrato un miglioramento delle capacità emotivo-funzionali. La variazione media del punteggio delle FEDCs tra T0 e T2 è 6 pt.

Ma come per i precedenti test va sottolineato che: il caso 1 ha avuto l'incremento più rapido, il caso 2 un miglioramento più graduale, il caso 3 un iniziale avanzamento per registrare poi una stagnazione.

Si valutano ora le modifiche delle funzioni adattive tra T0 e T2 per ciascun caso clinico analizzando i punteggi QI di deviazione delle subscale e della scala composta; in ogni grafico si segnalano i cut-off tra livello adattivo basso-moderatamente basso (70, - 2DS) e moderatamente basso-adequato (85, - 1DS):

*Caso clinico 1 (Grafico 3)* Si registrano miglioramenti di punteggio in tutte le scale, l'area con la prestazione migliore risulta essere quella motoria (in particolare le abilità grossolane che si collocano ad un livello adattivo "adequato" sia a T0 sia a T2). Le aree più compromesse sono le abilità del vivere quotidiano e la comunicazione.

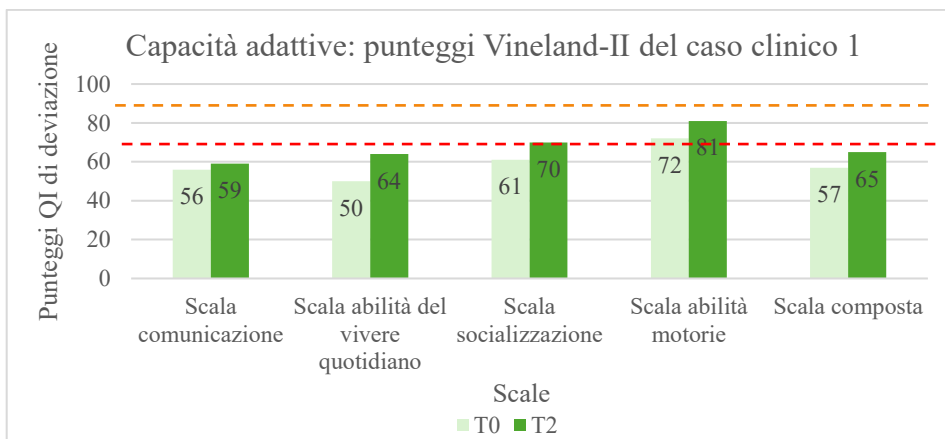


Grafico 3: capacità adattive (Vineland-II) caso clinico 1

Caso clinico 2 (Grafico 4): I punteggi aumentano tra T0 e T2 nelle aree comunicazione, motoria e composta, mentre rimangono pressoché stazionari nelle abilità di vivere quotidiano e socializzazione. L'area con la prestazione migliore risulta essere quella motoria (in particolare le abilità grossolane che si collocano ad un livello adattivo “adeguato” sia a T0 sia a T2, ma nel corso dello studio anche le abilità fini registrano un aumento quantitativo notevole passando dal livello “basso” a “moderatamente basso”). Le aree più deficitarie sono le abilità del vivere quotidiano e la comunicazione.

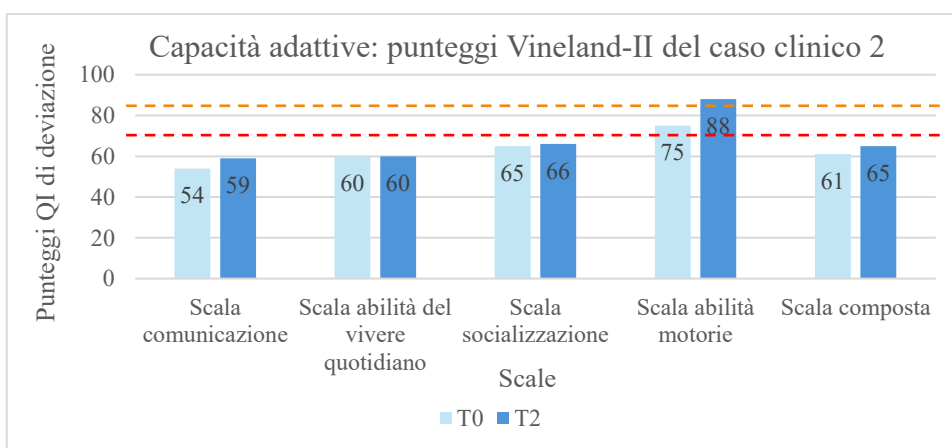


Grafico 4: capacità adattive (Vineland-II) caso clinico 2

Caso clinico 3 (grafico 5) Tutte le aree mostrano esigue fluttuazioni in positivo (massimo +2 punti QI). Dunque nel complesso non si rilevano miglioramenti ma una stagnazione di tutte le funzioni adattive; solo le abilità motorie, pur con minimo aumento di punteggio, passano dal livello “basso” a “moderatamente basso”.

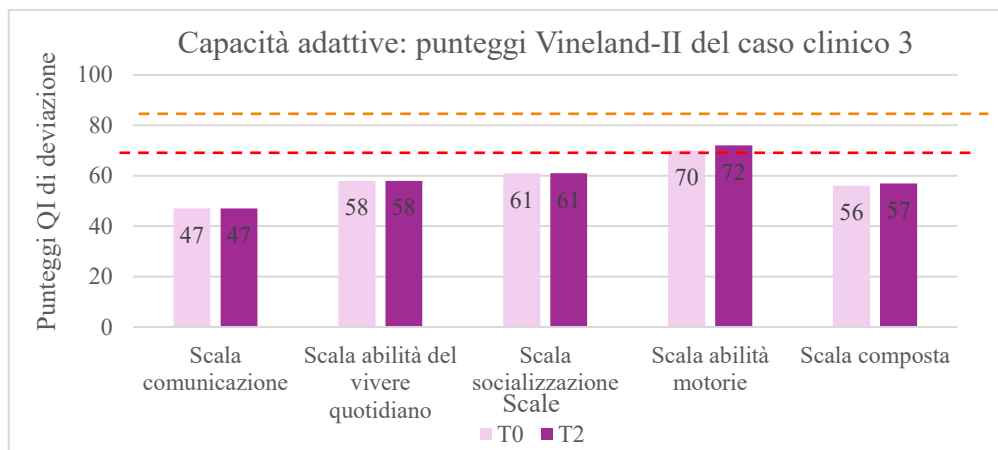


Grafico 5: capacità adattive (Vineland-II) caso clinico 3

Confrontando l'intero campione si nota che sia a T0 sia a T2 i casi clinici 1 e 2 possiedono un livello adattivo simile in quasi tutte le aree e soprattutto nella scala composta a T2, mentre il caso clinico 3 mostra un punteggio inferiore (e dunque minori capacità adattive). Nonostante le differenze inter-individuali, tutti i casi del campione si collocano nelle fasce di livello adattivo basso per quasi tutte le categorie (eccetto l'area motoria) e per la scala composta, sia a T0 sia a T2. Tuttavia i punteggi QI di deviazione della scala composta hanno registrato un lieve aumento (di valore medio pari a +4,3 pt).

Analizzando nello specifico la scala motoria di tutto il campione, l'aumento del punteggio è rilevante (+8 pt in media) e ciò permette il passaggio a un livello adattivo superiore: a T0 tutti i soggetti si collocano ad un livello adattivo basso (-2 DS) o moderatamente basso (-1 DS), a T2 ad un livello adattivo moderatamente basso (-1 DS) o adeguato. Analizzando le differenze individuali i casi 1 e 2 registrano un cambiamento più significativo e migliori capacità motorie rispetto al caso 3, come avviene anche nelle altre funzioni adattive.

## CAPITOLO 6 - DISCUSSIONE

I risultati esposti indicano come nel campione esaminato ci siano stati dei cambiamenti sia nel profilo sensoriale (descrizione del profilo sensoriale e Short Sensory Profile) sia nel funzionamento adattivo (test Vineland-II) sia nel livello di sviluppo delle capacità emotivo-funzionali (tabella delle FEDC).

Ma le modifiche delle funzioni adattive sono limitate: il livello adattivo complessivo, emerso dal test Vineland-II, non si modifica nel campione in esame tra T0 e T2; ma i punteggi QI di deviazione, i percentili e i punteggi età equivalenti subiscono un incremento positivo (aumento medio dei punteggi QI di deviazione totali del campione: 4,3 pt) che dimostra il raggiungimento parziale dell'obiettivo di ricerca.

Analizzando nello specifico, tra le varie funzioni adattive, le abilità motorie, si nota un incremento di punteggi ancora più evidente (aumento medio dei punteggi QI di deviazione del campione: 8 pt) che indica un miglioramento delle abilità grosso- e fine-motorie. Infatti dalle valutazioni neuro e psicomotorie individuali emerge che, attenuandosi l'ipo- o iper-sensibilità tattile, propriocettiva e vestibolare, in tutto il campione c'è un incremento nella percezione del proprio corpo e dei movimenti, nella sperimentazione corporea e manuale, nella modulazione del tono muscolare, nell'utilizzo funzionale e coordinato degli aa ss e nella pianificazione motoria. Dunque si può ipotizzare che la terapia neuro e psicomotoria incentrata sul profilo sensoriale individuale promuove questi aspetti e, di conseguenza, l'apprendimento di abilità motorio-prassiche.

È stato utile indagare le capacità emotivo-funzionali (FEDC), oltre alle funzioni adattive, considerando il timing breve e il profilo di sviluppo dei casi in esame: le capacità emotivo-funzionali sono infatti le basi dello sviluppo e migliorano rapidamente per mezzo di un trattamento neuro e psicomotorio specifico (come avvenuto in tutto il campione), esse permettono poi a lungo termine di potenziare le capacità adattive.

Ci possono essere diverse spiegazioni che motivano questo esito di limitati cambiamenti delle funzioni adattive:

- Caratteristiche dell'ASD e timing del progetto: per sua natura tale disturbo del neurosviluppo è alquanto complesso e nei casi più gravi (livelli moderato e severo di sintomi nei test diagnostici, come nel campione in esame) le modifiche sono lente e

necessitano di trattamento tempestivo, precoce, globale, intensivo e integrato (LG 2023). In particolare il test Vineland-II valuta aree (come socializzazione, comunicazione ed abilità di vita quotidiana) in cui i soggetti con ASD presentano deficit (criterio diagnostico A, DSM-5-TR, APA, 2022). Dunque, come ipotizzato sin dall'inizio (si veda analisi SWOT, capitolo 4), con questo campione un timing di 6 mesi è stato inadeguato per osservare cambiamenti significativi nelle funzioni adattive.

- Numerosità ridotta del campione
- Assenza di un gruppo di controllo (per l'impossibilità di strutturare uno studio randomizzato-controllato). La presenza di un gruppo di soggetti senza disturbi del neurosviluppo/di pertinenza NPI o con patologie/disfunzioni differenti avrebbe permesso di indagare l'entità delle modifiche del funzionamento adattivo dopo lo stesso trattamento. Oppure la presenza di un gruppo di controllo costituito da soggetti simili (cioè rispondenti agli criteri di inclusione) e sottoposti a un trattamento differente ma di stessa durata, avrebbe permesso di valutare le modifiche del funzionamento adattivo e sensoriale a seconda del trattamento ricevuto.
- Affidabilità dei dati emersi dai test e questionari: la maggior parte dei test impiegati nel presente progetto (Vineland-II, SSP e A sensory life) sono parent-report e somministrati con modalità indiretta, ovvero intervista semi-strutturata, ai caregivers. Dunque le risposte date e i punteggi attribuiti potrebbero dipendere da: comprensione delle domande poste (tutti i caregivers sono di origine e madrelingua non italiana), grado di consapevolezza del profilo di funzionamento e delle caratteristiche sensoriali del figlio, modalità interattive-comunicative dell'intervistatore con i caregivers. Tali bias cognitivi, psicologici e socio-culturali, sia dell'intervistatore sia degli intervistati, possono filtrare e distorcere le informazioni.  
Va sottolineato che in questo studio test e questionari rivolti alle famiglie sono stati affiancati a un'osservazione clinica qualitativa (valutazione neuro e psicomotoria e del profilo sensoriale). Questo duplice approccio metodologico è validato dalla letteratura come modalità valutativa migliore, in termini di accuratezza e affidabilità (Schaaf e Lane, 2015; Risi et al., 2006).
- L'intervento neuro e psicomotorio è solo uno dei fattori cui i soggetti sono stati esposti nel periodo di studio. Vanno considerati anche altri fattori e bias che influenzano lo sviluppo e il funzionamento adattivo di ogni soggetto in età evolutiva (tab 12).

Fattori personali del soggetto (FS)	Fattori familiari (FF)	Fattori socio-sanitari (FSS)	Fattori educativi-scolastici (FE)	Fattori sociali (FS)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestazioni fenotipiche del disturbo</li> <li>- Livello di gravità</li> <li>- Presenza/assenza di linguaggio e livello cognitivo</li> <li>- Stile di apprendimento e capacità di generalizzazione delle competenze apprese</li> <li>- Continuità del trattamento neuro e psicomotorio tra T0 e T2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partecipazione alle terapie</li> <li>- Consapevolezza del disturbo e delle sue implicazioni</li> <li>- Consapevolezza delle caratteristiche sensoriali individuali</li> <li>- Barriera linguistica</li> <li>- Stato socio-culturale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altre prese in carico (es logopedia)</li> <li>- Servizi di parent training (CST)</li> <li>- Altri trattamenti/approcci terapeutici (es terapia cognitivo-comportamentale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequenta la scuola usufruendo di sostegno ed educativa scolastica</li> <li>- Collaborazione degli insegnanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altre attività extra-terapeutiche (es attività sportiva, centro estivo, etc)</li> <li>- Occasioni di partecipazione sociale</li> <li>- Supporto della rete sociale</li> </ul>

Tab 12 Fattori ambientali

Prendendo spunto dal modello bio-psico-sociale dell'*International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth version (ICF-CY*, Organizzazione Mondiale della Salute, 2007) si considerano tali fattori ambientali come facilitatori o barriere (tab 14). Questi due qualificatori vengono analizzati con un punteggio secondo la seguente legenda (tab 13):

A) il grado in cui un fattore ambientale è un "facilitatore"		B) il grado in cui un fattore ambientale è una "barriera"	
+0	Nessun facilitatore	0	Nessuna barriera
+1	Facilitatore lieve	1	Barriera lieve
+2	Facilitatore medio	2	Barriera media
+3	Facilitatore importante	3	Barriera grave
+4	Facilitatore sostanziale	4	Barriera completa

Tab 13: Legenda dei qualificatori

	Fattori personali (FP)	Fattori familiari (FP)	Fattori socio-sanitari (FSS)	Fattori educativi-scolastici (FE)	Fattori sociali (FS)
<b>Caso 1</b>	2	+ 2	+ 3	0	2
<b>Caso 2</b>	2	+ 1	+ 1	2	2
<b>Caso 3</b>	3	+ 2	+ 2	2	+ 1

*Tab 14: Barriere/facilitatori per i 3 casi clinici*

Per i FP tutti i casi ricevono un punteggio corrispondente a barriere medio-gravi in quanto hanno diagnosi di ASD con livello di gravità tra 2 e 3 in corrispondenza alla severità delle loro manifestazioni comportamentali e al livello cognitivo. Riguardo agli altri fattori:

*Caso clinico 1:* la famiglia è compliant ma scarsamente consapevole riguardo a modalità e strategie di gestione del b.no (FF+2). I FSS sono facilitatori perché il b.no effettua intervento neuro e psicomotorio, una seduta settimanale congiunta di TNPEE-logopedista e la famiglia usufruisce del programma CST. I FE non valutabili perché il b.no non è inserito in servizi educativi. I FS sono barriere in quanto il nucleo familiare non ha un'ampia rete di supporto e poche opportunità di partecipazione sociale.

*Caso clinico 2:* I FF e FSS sono facilitatori in quanto: la famiglia frequenta con costanza le terapie ma la partecipazione attiva e la consapevolezza del profilo del b.no sono molto scarse; i servizi socio-sanitari attivati sono solo il trattamento neuro e psicomotorio al momento. I FE e FS sono barriere in quanto la scuola mostra poca disponibilità a collaborare, il b.no non è inserito in attività extra-terapeutiche e il contesto socio-culturale di appartenenza è poco favorevole.

*Caso clinico 3:* La famiglia è compliant e la madre negli ultimi periodi si è lasciata coinvolgere in modo più attivo durante le terapie condividendo informazioni con la TNPEE, ma va considerata la discontinuità del trattamento per motivi familiari (interruzione di 2 mesi). A livello socio-sanitario usufruisce anche di terapia cognitivo-comportamentale privatamente ma ad oggi con difficoltà nel confronto. I FS sono un lieve facilitatore essendo la b.na esposta a varie occasioni di partecipazione sociale (centro estivo, parchi giochi), ma non vi è una rete parentale-sociale di supporto.

Dunque oltre al trattamento neuro e psicomotorio focalizzato sugli aspetti sensoriali, anche tali fattori influenzano, in positivo (i facilitatori) e in negativo (le barriere), le funzioni adattive. Ad esempio esaminando i risultati dei vari casi clinici, sia nel SSP sia nella Vineland-II sia nella tabella delle FEDC, il soggetto che ha mostrato miglioramenti

maggiori e più rapidi è stato il caso clinico 1 (+ 15% nel SSP, + 8% nella Vineland-II, +71% nella tabella FEDC) e si può ipotizzare che ciò dipenda anche da alcuni fattori familiari e socio-sanitari. Il caso clinico 2 in tutti i test mostra di possedere migliori abilità di processamento sensoriale, di funzionamento adattivo ed emotivo-funzionali rispetto al resto del campione, i suoi miglioramenti sono più gradualmente perché dipendenti da altri fattori (rispetto al caso 1 usufruisce di minori servizi socio-sanitari e la compliance della scuola e della famiglia sono minori). Il caso clinico 3 invece presenta variazioni più contenute nelle caratteristiche sensoriali e nessuna variazione nel funzionamento adattivo complessivo e nelle capacità emotivo-funzionali tra T1 e T2; si ipotizza che un fattore rilevante per spiegare la staticità del suo profilo sia l'interruzione del trattamento tra T1 e T2 (dal momento che altri fattori sono facilitatori maggiori rispetto agli altri soggetti).

Dunque si può desumere che, in un arco temporale ristretto di 6 mesi, per soggetti con ASD o rischio di ASD moderato-elevato, per valutare l'influenza della terapia neuro e psicomotoria focalizzata sul processamento sensoriale sia più adeguato considerare: i cambiamenti qualitativi del profilo di sviluppo generale (tramite osservazione neuro e psicomotoria) e le abilità di regolazione-interazione-intenzionalità comunicativa (tramite la tabella FEDC).

Infatti il processamento sensoriale influenza direttamente in primo luogo la regolazione del comportamento e l'apprendimento. Difficoltà di elaborazione e modulazione degli stimoli sensoriali (presenti a T0 in tutti i sistemi sensoriali nei soggetti esaminati) comportano innanzitutto: assenza di autoregolazione, difficoltà di regolazione, reazioni peculiari agli stimoli e all'ambiente circostante (disinteresse, evitamento o ricerca di stimolazioni sensoriali), difficoltà di modulazione dello stato di arousal, scarsa attenzione e interazione con l'altro, difficoltà ad apprendere competenze e generalizzarle, presenza di stereotipie (Schaaf e Lane, 2015; Greenspan e Wieder, 2016). Queste caratteristiche tipiche dell'ASD (DSM-5-TR, APA, 2022) hanno, in secondo luogo, conseguenze su altre competenze via via più complesse, quali le abilità motorie, linguistico-comunicative, ludiche, apprendimenti, le funzioni cognitive superiori, autonomie e, appunto, le capacità adattive (Ayres, 2012; *"The learning tree"* fig 6 capitolo 4; Lane, Young, Baker, Angley, 2010).

## **CAPITOLO 7 - CONCLUSIONI**

I risultati della ricerca dimostrano, dunque, che, per il campione esaminato, la terapia neuro e psicomotoria con focus su attività sensoriali e di mediazione corporea porta modifiche nel profilo sensoriale, nella regolazione comportamentale e in parte nelle abilità di adattamento alla vita quotidiana (funzioni adattive). Tuttavia per queste ultime a livello quantitativo i cambiamenti sono di entità limitata per giungere a un livello di funzionamento adattivo adeguato all'età cronologica dei soggetti.

Dunque considerando i dati qualitativi (valutazione neuro e psicomotoria e valutazione del profilo sensoriale) l'ipotesi iniziale risulta confermata, ma è disattesa dai dati quantitativi ottenuti dal campione nel test Vineland-II.

In secondo luogo il presente lavoro di tesi ha fatto emergere altre riflessioni da non sottovalutare:

- 1) l'eterogeneità e complessità del Disturbo dello Spettro dell'Autismo;
- 2) l'importanza di considerare le caratteristiche di processamento sensoriale in quanto influenzano il profilo di funzionamento;
- 3) la correlazione delle anomalie senso-percettive con la regolazione comportamentale e con le altre capacità emotivo-funzionali (FEDC) del modello DIRFloortime;
- 4) la rilevanza del funzionamento adattivo e i numerosi fattori che lo influenzano;
- 5) centralità della partecipazione delle famiglie al PRI;
- 6) la correlazione tra processamento sensoriale e profilo motorio.

La prima riflessione ha accompagnato l'intero percorso di studi e di esperienze di tirocinio nel CdL in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva. Nel capitolo 3 della presente tesi sono stati spiegati gli aspetti salienti dell'ASD.

La seconda riflessione è il nucleo centrale del presente progetto di tesi da cui emerge infatti che un adeguato processamento sensoriale è la base della regolazione comportamentale, delle funzioni adattive e dell'apprendimento. Una disfunzione o alterazione nella registrazione, elaborazione, integrazione e/o interpretazione percettiva degli stimoli sensoriali rende infatti difficoltoso rispondere con comportamenti adeguati alle richieste dell'ambiente e alle sfide evolutive (Ayres, 2012). E tali caratteristiche sensoriali individuali, nel presente progetto, sono considerate punti di forza del soggetto: sulla base di queste sono stati elaborati progetto riabilitativo specifico e attività motivanti

e adeguate per ogni bambino (a seconda del canale sensoriale con cui preferenzialmente entra in contatto con il mondo e a seconda degli stimoli che permettono un adeguato livello di regolazione e stato di arousal). Infatti le attività e strategie proposte ai 3 casi clinici erano diversificate a seconda del loro profilo sensoriale.

La terza riflessione è uno dei principi del modello DIRFloortime: la capacità di elaborare e integrare gli stimoli sensoriali provenienti dal proprio corpo e dal mondo esterno permette la regolazione comportamentale. Questa è infatti la base (radici dell'albero, fig 7 capitolo 4) per le successive capacità emotivo-funzionali (FEDC) e per tutte le abilità che il soggetto acquisisce nel corso dello sviluppo. Dunque se un bambino non riesce ad interpretare correttamente gli stimoli sensoriali non riesce a regolare i propri comportamenti e poi a raggiungere le successive tappe evolutive e un funzionamento adattivo adeguato.

La quarta riflessione riguarda il funzionamento adattivo: esso è fondamentale per l'intervento riabilitativo/abilitativo in quanto nell'ASD, così come in numerosi disturbi del neurosviluppo, le capacità adattive risultano compromesse (Williams et al., 2018) e uno, se non il principale, obiettivo del lavoro del TNPEE è la promozione del maggior livello di autonomia e di competenze adattive. Queste dipendono e sono influenzate da tanti fattori (tra cui il processamento sensoriale è uno dei tanti), come dimostrano i risultati del presente lavoro.

La quinta riflessione riguarda le famiglie dei bambini con ASD, in quanto le difficoltà connesse a tale diagnosi sono numerose. La Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva mira anche a stabilire un'alleanza terapeutica con i genitori dei soggetti presi in carico. La partecipazione delle famiglie può essere intesa come:

- Grado di consapevolezza ed accettazione del disturbo e delle caratteristiche individuali (anche a livello senso-percettivo) del bambino. Tale livello è risultato inizialmente basso dalla somministrazione dei test ma è aumentato quando vi era disponibilità a collaborare e condividere informazioni e strategie con il TNPEE.
- condivisione del profilo di funzionamento del bambino e degli obiettivi del PRI tra equipe multidisciplinare e caregivers.
- Compliance a frequentare con continuità le terapie, disponibilità a partecipare attivamente alle sedute.

La sesta riflessione riguarda la correlazione tra processamento sensoriale e profilo motorio: le modifiche delle abilità grosso- e fine- motorie nel presente lavoro di ricerca sono state considerate parte delle funzioni adattive e rilevate con uno strumento testistico indiretto e poco sensibile/specifico (Vineland-II). Tuttavia dal punto di vista qualitativo, sia in setting terapeutico sia in contesto ecologico, si è dimostrato che la terapia neuro e psicomotoria incentrata sul processamento sensoriale ha apportato miglioramenti notevoli nel profilo motorio che a sua volta ha influenzato il funzionamento adattivo (ad esempio il miglioramento delle abilità prassiche nell'impugnare le posate e delle coordinazioni bimanuali e oculo-manuali ha incrementato le autonomie del pasto). Dunque sarebbe interessante approfondire la correlazione tra processamento sensoriale e abilità grosso- e fine-motorie con strumenti valutativi specifici.

In conclusione gli argomenti affrontati da questo studio sono numerosi e alquanto complessi. La ricerca attuale si sta concentrando non solo sulla prevalenza del fenomeno, ma soprattutto sulle cause eziopatogenetiche sottostanti e sulle metodiche di trattamento più efficaci. Ma alcune questioni restano irrisolte:

- Non vi è chiarezza nel panorama scientifico e tra i professionisti del settore sulla terminologia tecnica (es “sensorialità”, “sensibilità”, “elaborazione sensoriale”, “integrazione sensoriale”, “reattività”) (Schaaf e Lane, 2015).
- Vi sono ad oggi numerose ipotesi sulle cause neurobiologiche e fisiologiche dell'ASD e delle sue peculiarità senso-percettive ma nessuna è considerata certa.
- Ad oggi non vi sono linee guida e protocolli di intervento abilitativo/riabilitativo incentrate sul processamento sensoriale.
- Gli strumenti valutativi degli aspetti sensoriali non sono molto diffusi in Italia. I più noti e utilizzati, *Sensory Profile 2* (Dunn, 1999) e *Sensory Processing Measure-II* (Parham D, Ecker C., Kuhaneck H. M., Henry D., Glennon T., 2021), non erano disponibili presso la sede di svolgimento dello studio e sono dunque stati utilizzati lo *Short Sensory Profile* e “*A sensory life*”. Ne esistono altri quasi sconosciuti nel panorama italiano: *Sensory Integration and Praxis Test* (SIPT, Ayres, 1989), *Sensory Experience Questionnaire* (SEQ; Baranek, 1999; Baranek et al., 2006), *Sensory Processing Assessment* (SPA; Baranek, 1999), *Sensory Processing Scales* (SP Scales;

Schoen et al. 2008), *Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorder* (SAND; Siper e Tavassoli, 2017).

- L'area sensoriale sta recentemente acquisendo centralità nella Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva per numerosi disturbi del neurosviluppo e categorie nosografiche, non solo ASD (disturbi neurosensoriali, patologie neuromotorie, epilessia, esiti di prematurità, ADHD, DCD, ecc).
- Il ruolo del TNPEE sul trattamento dei disturbi sensoriali non è ben definito. Ad esempio la formazione specifica sulla Terapia di Integrazione Sensoriale (ASI®, Ayres) è aperta solo ai Terapisti Occupazionali. Inoltre approcci riabilitativi, conoscenze e teorie sul tema sono alquanto variegati nel mondo, ad esempio negli USA vi è molto più interesse e ricerca rispetto all'Italia.

Il desiderio è quindi che questo lavoro apra le porte a successivi studi e progetti della comunità scientifica su tali questioni fondamentali per la Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ambrosini C, Wille A.M., (2010), *Manuale di terapia psicomotoria dell'età evolutiva*, Cuzzolin, 2010
2. American Occupational Therapy Association (AOTA), (2020), *Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process—Fourth Edition (OTPF-4)*. The American Journal of Occupational Therapy, Vol. 74(Supplement2).
3. American Psychiatric Association (APA), (2022), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Washington, DC, American Psychiatric Association (5th ed.) Text Revision. Trad. it. DSM5-TR: manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2023
4. Apicella F., Lasala R., (2024) Corso di formazione: *Atipie del processamento sensoriale e delle emozioni nei ASD*.
5. Associazione DIRimè Italia, (2016), *Tabella delle capacità emotivo-funzionali (FEDCs)* tratta dal manuale DMIC, ICDL Press.
6. Ayres A.J. (2012) *Il bambino e l'integrazione sensoriale. Le sfide nascoste della sensorialità*. Edizione italiana a cura di F. Muratori e G. Campetella. Giovanni Fioriti Editore.
7. Bachrach E., (2018), *Il cervello geniale. Migliora la tua vita con le scoperte delle neuroscienze*, TEA edizioni
8. Barbatelli G., AA VV (2020) *Anatomia umana-fondamenti*, Edi-ermes
9. Ben-Sasson, A., Hen, L., Fluss, R., Cermak, S.A., Engel-Yeger, B., Gal, E. (2009) *A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individual with autism spectrum disorder*; Journal of autism and development disorders.
10. Blanche E.I., Reinoso G., Chang M.C., Bodison S. (2012). *Proprioceptive processing difficulties among children with autism spectrum disorders and developmental disabilities*. The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association, 66(5), 621–624.
11. Bogdashina O., (2016) *Le percezioni sensoriali nell'autismo e nella sindrome di Asperger*. Tradotto in italiano da Bandirali S. Uovonero edizioni.
12. Boncinelli E. (2017), *Capire la mente*, Castelvecchi editore

13. Bourgeron T. (2015) *From the genetic architecture to synaptic plasticity in autism spectrum disorder*. Nat Rev Neurosci.
14. Conti F., AA VV (2020) *Fisiologia medica - Volume 2*, terza edizione. Edi-Ermes
15. De Domenico C., Di Cara M., (2024), *Exploring the Usefulness of a Multi-Sensory Environment on Sensory Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorder*, Journal of Clinical Medicine,
16. Dunn W. (1997) *The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model*. Infants and Young Children.
17. Dunn W. (2001) *The sensations of everyday life: empirical, theoretical, and pragmatic considerations*. Am J Occup Ther.
18. Dunn W., Bennet Brown N. (2010) *Relationship Between Context and Sensory Processing in Children With Autism*, American Journal of Occupational Therapy 64(3):474-83.
19. Dunn W., Kientz M.A. (1997) *A comparison of the performance of children with and without autism on the Sensory Profile*. American Journal of Occupational Therapy; 51, 530-537.
20. Dunn W. (2007) *Supporting Children to Participate Successfully in Everyday Life by Using Sensory Processing Knowledge*. Infants & Young Children-Vol 20 (2); 84-101.
21. Farroni T., Della Longa L., Valori I., (2022) *The self-regulatory affective touch: a speculative framework for the development of executive functioning*. Current Opinion in Behavioral Sciences, vol. 43, 167-173
22. Ferrè E. R., Bottini G., Haggard P. (2012). *Vestibular inputs modulate somatosensory cortical processing*. Brain structure & function, 217(4), 859–864.
23. Folstein S., Rutter M. (1977). *Infantile autism: a genetic study of 21 twin pairs*. Journal of child psychology and psychiatry and allied disciplines, 18(4), 297–321
24. Fracchiolla R. (2023) *Laboratorio sensoriale nel trattamento dei disturbi dello spettro autistico*, Edizioni Centro Studi Erickson
25. Grandin T, Panek R., (2014) *Il cervello autistico*. Tradotto in italiano da Schepisi M. A., Ed Adelphi.
26. Grandin T., (2006) *Pensare in immagini*. Tradotto in italiano da Calovi C., Ed. Erickson

27. Greenspan S., Wieder S., Simons R. (2016) *Bambini con bisogni speciali. Parte II Il metodo floortime*. Tradotto in italiano da Pari C, de Falco S, Giusti Z. Giovanni Fioriti Editore.
28. Greenspan, Wieder S., (2007) *Trattare l'autismo. Il metodo Floortime per aiutare il bambino a rompere l'isolamento e comunicare*. Tradotto in italiano da Sindelar M. T. Raffaello Cortina Edizioni
29. He J., Williams Z., Harris A., Powell H, Schaaf R., Tavassoli T., Puts N, (2023), *A working taxonomy for describing the sensory differences of autism*.
30. Hume, K., Steinbrenner, J.R., Odom, S.L. et al. (2021) *Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism: Third Generation Review*. J Autism Dev Disord 51, 4013–4032.
31. Ismael N., Mische Lawson L, Hartwell J. (2018) *Relationship Between Sensory Processing and Participation in Daily Occupations for Children With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of Studies That Used Dunn's Sensory Processing Framework*. Am J Occup Ther, Vol. 72(3), 7203205030p1–7203205030p9.
32. Istituto Superiore di Sanità (ISS) (2022), Comunicato Stampa n° 26/2022. Disponibile al link: [https://www.iss.it/web/guest//comunicati-stampa/-/asset\\_publisher/fjTKmjJgSgdK/content/id/6875786](https://www.iss.it/web/guest//comunicati-stampa/-/asset_publisher/fjTKmjJgSgdK/content/id/6875786)
33. Istituto Superiore di Sanità 2023 *Linee Guida sulla diagnosi e il trattamento del disturbo dello spettro autistico in bambini e adolescenti*
34. Jain A., Marshall J., Buikema A., Bancroft T., Kelly J. P., Newschaffer C. J. (2015). *Autism occurrence by MMR vaccine status among US children with older siblings with and without autism*. JAMA, 313(15), 1534–1540.
35. Johansen B., Miller J., Maddox B., Cunningham K., (2016) *Sensory Processing in Children With and Without Autism Using the Sensory Profile and DSM–5*. American Journal of Occupational Therapy 70(4\_Supplement\_1)
36. Kilroy E, Aziz-Zadeh L, Cermak S. (2019) *Ayres Theories of Autism and Sensory Integration Revisited: What Contemporary Neuroscience Has to Say*. Brain Sci. 9(3):68.
37. Kundu S., Sair H., Sherr EH, Mukherjee P., Rohde GK (2024). *Discovering the gene-brain-behavior link in autism via generative machine learning*. Science advances, 10(24), ead15307.

38. Lane A.E., Young R.L., Baker A.E., Angley M. T. (2010). *Sensory processing subtypes in autism: association with adaptive behavior*. Journal of autism and developmental disorders, 40(1), 112–122.
39. Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, Smith Roley S, Schaaf RC (2019) *Neural Foundations of Ayres Sensory Integration*<sup>®</sup>. Brain Sci..
40. Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., Gould, J. (2007). *Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism*. Journal of autism and developmental disorders, 37(5), 894–910.
41. Liparolo F, Del Signore S, Corso di formazione online: *Integrazione sensoriale e sviluppo del linguaggio Gestalt*. 10/02/2024
42. Lord C, Brugha TS, Charman T, Cusack J, Dumas G, Frazier T, Jones EJH, Jones RM, Pickles A, State MW, Taylor JL, Veenstra-VanderWeele J. (2020), *Autism spectrum disorder*. Nat Rev Dis Primers. 16;6(1):5.
43. Lyall K., Croen L., Daniels J., Fallin MD, Ladd-Acosta C., Lee BK, Park BY, Snyder NW, Schendel D., Volk H., Windham GC, Newschaffer C. (2017) *The Changing Epidemiology of Autism Spectrum Disorders*. Annual review of public health,38,81–102
44. Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, Amoakohene E, Bakian AV, Bilder DA, Durkin MS, Fitzgerald RT, Furnier SM, Hughes MM, Ladd-Acosta CM, McArthur D, Pas ET, Salinas A, Vehorn A, Williams S, Esler A, Grzybowski A, Hall-Lande J, Nguyen RHN, Pierce K, Zahorodny W, Hudson A, Hallas L, Mancilla KC, Patrick M, Shenouda J, Sidwell K, DiRienzo M, Gutierrez J, Spivey MH, Lopez M, Pettygrove S, Schwenk YD, Washington A, Shaw KA. (2020) *Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States*. MMWR Surveill Summ. 72(2):1-14.
45. Magiati I, Tay XW, Howlin P. (2014) *Cognitive, language, social and behavioural outcomes in adults with autism spectrum disorders: a systematic review of longitudinal follow-up studies in adulthood*. Clin Psychol Rev. 2014 Feb;34(1):73-86.
46. McIntosh DN, Miller LJ, Shyu V, et al. (1999) *Short Sensory Profile*.
47. Militeri R. (2021) *Neuropsichiatria infantile*. Settima edizione. Idelson Gnocchi

48. Murdoch, J. D., & State, M. W. (2013). *Recent developments in the genetics of autism spectrum disorders*. *Current opinion in genetics & development*, 23(3), 310–315.
49. Organizzazione Mondiale della Sanità, (OMS) (2007), *Classification of Functioning, Disability and Health - Children and Youth version (ICF-CY)*. Tradotta in italiano da Lo Iacono G., Facchinelli D, Cretti F., Banal S., Ajovalasit D., (2007), Edizioni Erickson
50. Ornitz, E.M., Guthrie, D., Farley, A.H. (1977) *The early development of autism children*. *Journal Autism Child schizophrenia*,; 7 (3) 207-209.
51. Payabvash S, Palacios EM, Owen JP, Wang MB, Tavassoli T, Gerdes M, Brandes-Aitken A, Cuneo D, Marco EJ, Mukherjee P., (2019) *White Matter Connectome Edge Density in Children with Autism Spectrum Disorders: Potential Imaging Biomarkers Using Machine-Learning Models*. *Brain Connect*. 9(2):209-220.
52. Pecini C, Brizzolara D (2020) *Disturbi e traiettorie atipiche del neurosviluppo*. Ed. McGraw Hill
53. Pleger B., Villringer A. (2013). *The human somatosensory system: from perception to decision making*, *Progress in Neurobiology*, vol. 103 76-97
54. Provenzale M., (2021) *La disregolazione percettiva nell'autismo e potenzialità terapeutica dell'intelligenza artificiale*. *Phenomena Journal*, 3;41-52.
55. Rajagopalan A., Jinu K.V., Sailesh K.S., Mishra S., Reddy U.K., Mukkadan J.K. (2017). *Understanding the links between vestibular and limbic systems regulating emotions*. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 8(1), 11–15.
56. Rieth, S. R., Stahmer, A. C., Suhrheinrich, J., & Schreibman, L. (2015). Examination of the prevalence of stimulus overselectivity in children with ASD. *Journal of applied behavior analysis*, 48(1), 71–84.
57. Risi, S., Lord, C., Gotham, K., Corsello, C., Chrysler, C., Szatmari, P., Cook, E. H., Jr, Leventhal, B. L., & Pickles, A. (2006). *Combining information from multiple sources in the diagnosis of autism spectrum disorders*. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(9), 1094–1103.
58. Robertson C. E., Ratai E. M., Kanwisher N. (2016) *Reduced GABAergic action in the autistic brain*. *Curr. Biol*. 26, 80–85.
59. Robertson C.E., Baron-Cohen S. (2017) *Sensory perception in autism*. *Nature Reviews Neuroscience* volume 18, pages 671–684.

60. Rogers S. J., Hepburn S. L., Stackhouse T., Wehner E. (2003). *Imitation performance in toddlers with autism and those with other developmental disorders*. Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines, 44(5), 763–781.
61. Rosen NE, Lord C, Volkmar FR. (2021) *The Diagnosis of Autism: From Kanner to DSM-III to DSM-5 and Beyond*. Journal of Autism and Developmental Disorders.
62. Rossow T., MacLennan K., Tavassoli T., (2021), *The relationship between sensory reactivity differences and mental health symptoms in preschool-age autistic children*, Autism Research
63. Sánchez A, Millán-Calenti JC, Lorenzo-López L, Maseda A. (2012) *Multisensory stimulation for people with dementia: a review of the literature*. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 28(1):7-14.
64. Sandin S., Lichtenstein P., Kuja-Halkola R., Larsson H., Hultman C. M., Reichenberg, A. (2014). *The familial risk of autism*. JAMA, 311(17), 1770–1777.
65. Schaaf R.C., Lane A.E. (2015) *Toward a Best-Practice Protocol for Assessment of Sensory Features in ASD*. J Autism Dev Disord 45, 1380–1395.
66. Schalock R. L., Luckasson R., Tassé M. J. (2021). *An Overview of Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports (12th ed.)*. American journal on intellectual and developmental disabilities, 126(6), 439–442.
67. Schirmer A., McGlone F., (2022) *Editorial overview: Affective touch: neurobiology and function*. Current Opinion in Behavioral Sciences, vol. 43, 101-129
68. Schoen S., Lane S., Mailloux Z., May-Benson T., Parham D., Smith Roley S., Schaaf R., (2019). *A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism*. Autism Research, Inc. 12(1):6-19.
69. Schwarzkopf S., Schilbach L., Vogeley K., Timmermans B., (2014) “*Making it explicit*” makes a difference: Evidence for a dissociation of spontaneous and intentional level 1 perspective taking in high-functioning autism, Cognition, Vol 131, Issue 3, 345-354.
70. Schwarzkopf, D. S. et al. (2014) *Larger extrastriate population receptive fields in autism spectrum disorders*. J. Neurosci. 34, 2713–2724.
71. Sheridan M. D. (2024) *Dalla nascita ai cinque anni. 1. Le tappe fondamentali dello sviluppo*. Raffaello Cortina Editore. Tradotto in italiano da Bracaglia E.

72. Sheridan M. D. (2024) *Dalla nascita ai cinque anni. 2. La valutazione dello sviluppo, una guida pratica*. Raffaello Cortina Editore. Tradotto in italiano da Bracaglia E.
73. Simpson K., Adams D., Alston-Knox C., Heussle H.S., Keen D. (2019) *Exploring the sensory profile of children on the Autism Spectrum Using the Short Sensory Profile-2 (SSP-2)*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 49:2069-2079.
74. Smith T, Klorman R, Mruzek DW. (2015) *Predicting Outcome of Community-Based Early Intensive Behavioral Intervention for Children with Autism*, J Abnorm Child Psychol. 43(7):1271-82.
75. Sparrow S, Cicchetti D., Balla D., (2005) *Vineland Adaptive Behavior Scales-Second Edition*. Adattamento Italiano di Balboni G., Belacchi C., Bonichini S., Coscarelli A., (2008) Giunti Psychometrics.
76. Styles M, Alsharshani D, Samara M, Alsharshani M, Khattab A, Qoronfleh MW, Al-Dewik NI. (2020) *Risk factors, diagnosis, prognosis and treatment of autism*. Front Biosci (Landmark Ed). 25(9):1682-1717.
77. Tavassoli T., Miller L. J., Schoen S., Brout J., Sullivan J., Baron-Cohen S., (2018) *Sensory reactivity, empathizing and systemizing in autism spectrum conditions and sensory processing disorder*, Developmental cognitive neuroscience.
78. Tavassoli T., Bellesheim K, Tommerdahl M., Holden J. M., Buxbaum A. (2015), *Altered tactile processing in children with autism spectrum disorder*. Autism Research
79. Tavassoli, T., Brandes-Aitken, A., Chu, R., Porter L., Schoen S., Miller L. J., Gerdes M. R., Owen G., Mukherjee P., Marco E. (2019) *Sensory over-responsivity: parent report, direct assessment measures, and neural architecture*. Molecular Autism 10, 4.
80. Tomchek SD, Dunn W. (2007) *Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile*. Am J Occup Ther. 61(2):190-200.
81. Unwin KL, Powell G, Jones CR. (2022) *The use of Multi-Sensory Environments with autistic children: Exploring the effect of having control of sensory changes*. Autism. 26(6):1379-1394.
82. Valente D., (2009) *Fondamenti di riabilitazione in età evolutiva*. Carocci Faber.
83. Varghese, M., Keshav, N., Jacot-Descombes, S., Warda, T., Wicinski, B., Dickstein, D. L., Harony-Nicolas, H., De Rubeis, S., Drapeau, E., Buxbaum, J. D., Hof, P. R. (2017). *Autism spectrum disorder: neuropathology and animal models*. Acta neuropathologica, 134(4), 537–566.

84. Velez MP, Dayan N, Shellenberger J, Pudwell J., Kapoor D., Vigod S., Ray J. (2023) *Infertility and Risk of Autism Spectrum Disorder in Children*. JAMA Netw Open. 6(11).
85. Volkmar FR, McPartland JC. (2014) *From Kanner to DSM-5: autism as an evolving diagnostic concept*. Annu Rev Clin Psychol. 10:193-212.
86. Voss A., (2014) *A sensory life. Guida per riconoscere le Differenze Sensoriali*
87. Voss A., (2016), *Capire i segnali sensoriali del tuo bambino*. Tradotto in italiano da Ghibellini G. LEM Libreria
88. Watling R., Hauer S. (2015) *Effectiveness of Ayres Sensory Integration<sup>®</sup> and Sensory-Based Interventions for People With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review*, The American Journal of Occupational Therapy, Vol. 69(5).
89. Watts T., Stagnitti K., Brown T. (2014). *Relationship between play and sensory processing: a systematic review*. The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association, 68(2), e37–e46.
90. Williams K. L., Kirby A. V., Watson L. R., Sideris J., Bulluck J., Baranek G. T. (2018). *Sensory features as predictors of adaptive behaviors: A comparative longitudinal study of children with autism spectrum disorder and other developmental disabilities*. Research in Developmental Disabilities. 81, 103–112.
91. Williams ZJ, Schaaf R, Ausderau KK, Baranek GT, Barrett DJ, Cascio CJ, Dumont RL, Eyoh EE, Failla MD, Feldman JI, Foss-Feig JH, Green HL, Green SA, He JL, Kaplan-Kahn EA, Keçeli-Kaysılı B, MacLennan K, Mailloux Z, Marco EJ, Mash LE, McKernan EP, Molholm S, Mostofsky SH, Puts NAJ, Robertson CE, Russo N, Shea N, Sideris J, Sutcliffe JS, Tavassoli T, Wallace MT, Wodka EL, Woynaroski TG. (2023) *Examining the latent structure and correlates of sensory reactivity in autism: a multi-site integrative data analysis by the autism sensory research consortium*. Mol Autism. 14(1):31.
92. Yoo H, (2015) *Genetics of autism spectrum disorder: current status and possible clinical applications*. Experimental Neurobiology, Vol 24(4), pp 257-27.
93. Zampieri L., (2019) *“Io sento diverso”: sfide sensoriali nell’autismo e risonanze nella trama neuropsicomotoria*. Erikson ANUPI TNPEE, Vol.1.1; 17-26.

94. Zappella M., (2018), *L'evoluzione del concetto di autismo*. Autismo e disturbi dello sviluppo, vol.16 n.3, 313-325
95. Zeidan J, Fombonne E, Scolah J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, Yusuf A, Shih A, Elsabbagh M. (2022) *Global prevalence of autism: A systematic review update*. Autism Res. 15(5):778-790.
96. Zero-To-Three, (2016) *Classificazione Diagnostica della Salute Mentale e dei Disturbi di Sviluppo nell'Infanzia (DC:0:5)*. Edizione italiana a cura di Maestro S. e Muratori F., 2018, Giovanni Fioriti Editore.

## **SITOGRAFIA**

1. [www.asensorylife.com](http://www.asensorylife.com)
2. [www.centroevoluzionebambino.it/servizi-di-terapia-neuropsicomotoria/terapia-neuropsicomotoria/](http://www.centroevoluzionebambino.it/servizi-di-terapia-neuropsicomotoria/terapia-neuropsicomotoria/)
3. [www.dirime.com](http://www.dirime.com)
4. [www.icdl.com](http://www.icdl.com)
5. [www.osservatorionazionaleautismo.iss.it](http://www.osservatorionazionaleautismo.iss.it)
6. [www.seastarproject.org](http://www.seastarproject.org)
7. [www.sens-is.it](http://www.sens-is.it)
8. [www.stanleygreenspan.com](http://www.stanleygreenspan.com)
9. [www.worldwidesnoezelen.com/](http://www.worldwidesnoezelen.com/)

## ALLEGATI

### ALLEGATO 1:

Short Sensory Profile caso clinico 1 – T0

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	23/35	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità olfattiva-gustativa	8/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	12/15	Probabile differenza
Iporeattività/ricerca di sensazioni	20/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	16/30	<u>Differenza definita</u>
Bassa energia/debolezza	13/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visivo/uditiva	9/25	<u>Differenza definita</u>
<b>Totale</b>	101/190	<u>Differenza definita</u>

### ALLEGATO 2:

Vineland-II caso clinico 1 – T0

Subscala/scala	Punteggi v-scale	Punteggio QI di deviazione	Perce ntile	Livello adattivo	Punteggio età equivalente
Ricezione	7			Basso	0.1
Espressione	6			Basso	0.4
Scrittura	/			/	/
<b>Comunicazione</b>	13	56	0.2%	Basso	
Personale	4			Basso	0.4
Domestico	9			Basso	0.7
Comunità	9			Basso	<0.1
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	22	50	<0.1 %	Basso	
Relazioni interpersonali	7			Basso	0.5
Gioco e tempo libero	8			Basso	0.7
Regole sociali	10			Moderatamente basso	0.4

<b>Socializzazione</b>	25	61	0.5%	Basso	
Grossolane	13			Adeguate	2
Fini	8			Basso	0.10
<b>Abilità motorie</b>	21	72	3%	Moderatamente e basso	
<b>Scala composta</b>		57	0.2%	<b>Basso</b>	

### ALLEGATO 3

Short Sensory Profile caso clinico 1 – T1

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	25/35	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità olfattiva-gustativa	8/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	13/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	26/35	Probabile differenza
Filtro uditivo	21/30	Probabile differenza
Bassa energia/debolezza	16/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visivo/uditiva	20/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	129/190	<u>Differenza definita</u>

### ALLEGATO 4

Short Sensory Profile caso clinico 1 – T2

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	27/35	Probabile differenza
Sensibilità olfattiva-gustativa	8/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	26/35	Probabile differenza
Filtro uditivo	24/30	Performance tipica
Bassa energia/debolezza	20/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visivo/uditiva	19/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	139/190	<u>Differenza definita</u>

**ALLEGATO 5**

Vineland-II caso clinico 1 – T2

<b>Subscala/scala</b>	<b>Punteggi v-scale</b>	<b>Punteggio QI di deviazione</b>	<b>Perce ntile</b>	<b>Livello adattivo</b>	<b>Punteggio età equivalente</b>
Ricezione	7			Basso	0.9
Espressione	8			Basso	1.9
Scrittura	10			Moderatament e basso	1.10
<b>Comunicazione</b>	<b>25</b>	<b>59</b>	<b>0.3%</b>	<b>Basso</b>	
Personale	6			Basso	0.9
Domestico	10			Moderatament e basso	0.10
Comunità	12			Moderatament e basso	1.10
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>1%</b>	<b>Basso</b>	
Relazioni interpersonali	9			Basso	0.8
Gioco e tempo libero	8			Basso	0.10
Regole sociali	12			Moderatament e basso	1.10
<b>Socializzazione</b>	<b>29</b>	<b>70</b>	<b>2%</b>	<b>Basso</b>	
Grossolane	14			Adeguate	2.9
Fini	10			Moderatament e basso	1.11
<b>Abilità motorie</b>	<b>24</b>	<b>81</b>	<b>10%</b>	<b>Moderatament e basso</b>	
<b>Scala composta</b>		<b>65</b>	<b>1%</b>	<b>Basso</b>	

## ALLEGATO 6

### Short Sensory Profile caso clinico 2 – T0

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	28/35	Probabile differenza
Sensibilità olfattiva-gustativa	9/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	16/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	20/30	Probabile differenza
Bassa energia/debolezza	30/30	Performance tipica
Sensibilità visivo/uditiva	23/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	141/190	<u>Differenza definita</u>

## ALLEGATO 7

### Vineland-II caso clinico 2 – T0

Subscala/scala	Punteggi v-scale	Punteggio QI di deviazione	Perce ntile	Livello adattivo	Punteggio età equivalente
Ricezione	7			Basso	1.3
Espressione	7			Basso	1.7
Scrittura	9			Basso	1.10
<b>Comunicazione</b>	23	54	0.1%	Basso	
Personale	9			Basso	2.2
Domestico	9			Basso	0.10
Comunità	8			Basso	0.7
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	26	60	0.4%	Basso	
Relazioni interpersonali	8			Basso	0.8
Gioco e tempo libero	8			Basso	1
Regole sociali	10			Moderatamente e basso	1.11
<b>Socializzazione</b>	26	65	1%	Basso	

Grossolane	13			Adeguate	3.2
Fini	9			Basso	2.2
<b>Abilità motorie</b>	22	75	5%	Moderatamente basso	
<b>Scala composta</b>		61	0.5%	<b>Basso</b>	

### ALLEGATO 8

Short Sensory Profile caso clinico 2 – T1

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	27/35	Probabile differenza
Sensibilità olfattiva-gustativa	9/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	19/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	22/30	Probabile differenza
Bassa energia/debolezza	30/30	Performance tipica
Sensibilità visivo/uditiva	24/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	146/190	Probabile differenza

### ALLEGATO 9

Short Sensory Profile caso clinico 2 – T2

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	28/35	Probabile differenza
Sensibilità olfattiva-gustativa	9/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	22/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	23/30	Performance tipica
Bassa energia/debolezza	30/30	Performance tipica
Sensibilità visivo/uditiva	24/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	151/190	Probabile differenza

**ALLEGATO 10**

Vineland-II caso clinico 2 – T2

<b>Subscala/scala</b>	<b>Punteggi v-scale</b>	<b>Punteggio QI di deviazione</b>	<b>Perce ntile</b>	<b>Livello adattivo</b>	<b>Punteggio età equivalente</b>
Ricezione	8			Basso	1.5
Espressione	8			Basso	2.1
Scrittura	9			Basso	1.10
<b>Comunicazione</b>	25	59	0.3%	Basso	
Personale	9			Basso	2.9
Domestico	9			Basso	1.2
Comunità	8			Basso	0.11
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	26	60	0.4%	Basso	
Relazioni interpersonali	8			Basso	1.1
Gioco e tempo libero	8			Basso	1.3
Regole sociali	11			Moderatament e basso	2.2
<b>Socializzazione</b>	27	66	1%	Basso	
Grossolane	14			Adeguate	3.5
Fini	12			Moderatament e basso	2.11
<b>Abilità motorie</b>	26	88	21%	Adeguate	
<b>Scala composta</b>		65	1%	<b>Basso</b>	

## ALLEGATO 11

### Short Sensory Profile caso clinico 3 – T0

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	21/35	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità olfattiva-gustativa	9/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Iporeattività/ricerca di sensazioni	14/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	16/30	<u>Differenza definita</u>
Bassa energia/debolezza	12/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visivo/uditiva	19/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	106/190	<u>Differenza definita</u>

## ALLEGATO 12

### Vineland-II caso clinico 3 – T0

Subscala/scala	Punteggi v-scale	Punteggio QI di deviazione	Percent ile	Livello adattivo	Punteggio età equivalente
Ricezione	5			Basso	0.6
Espressione	5			Basso	0.6
Scrittura	10			Moderatamente basso	1.10
<b>Comunicazione</b>	20	47	<0.1%	Basso	
Personale	7			Basso	1.3
Domestico	10			Moderatamente basso	0.10
Comunità	8			Basso	<0.1
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	25	58	0.3%	Basso	
Relazioni interpersonali	7			Basso	0.6
Gioco e tempo libero	8			Basso	0.6
Regole sociali	9			Basso	0.10

<b>Socializzazione</b>	24	61	0.5%	Basso	
Grossolane	12			Moderatamente basso	2.2
Fini	8			Basso	1.7
<b>Abilità motorie</b>	20	70	2%	Basso	
<b>Scala composta</b>		56	0.2%	<b>Basso</b>	

### ALLEGATO 13

Short Sensory Profile caso clinico 3 – T1

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	21/35	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità olfattiva-gustativa	4/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Ipoattività/ricerca di sensazioni	19/35	<u>Differenza definita</u>
Filtro uditivo	19/30	<u>Differenza definita</u>
Bassa energia/debolezza	14/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visiva/uditiva	23/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	115/190	<u>Differenza definita</u>

### ALLEGATO 14

Short Sensory Profile caso clinico 3 – T2

Sezioni	Punteggio grezzo	Performance
Sensibilità tattile	20/35	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità olfattiva-gustativa	4/20	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità di movimento	15/15	Performance tipica
Ipoattività/ricerca di sensazioni	24/35	Probabile differenza
Filtro uditivo	19/30	<u>Differenza definita</u>
Bassa energia/debolezza	14/30	<u>Differenza definita</u>
Sensibilità visiva/uditiva	24/25	Performance tipica
<b>Totale</b>	120/190	<u>Differenza definita</u>

**ALLEGATO 15**

Vineland-II caso clinico 3 – T2

<b>Subscala/scala</b>	Punteggi v-scale	Punteggio QI di deviazione	Percentile	Livello adattivo	Punteggio età equivalente
Ricezione	4			Basso	0.8
Espressione	6			Basso	0.8
Scrittura	10			Moderatamente basso	1.10
<b>Comunicazione</b>	20	47	<0.1%	Basso	
Personale	8			Basso	1.9
Domestico	10			Moderatamente basso	1.2
Comunità	7			Basso	<0.1
<b>Abilità di vita quotidiana</b>	25	58	0.3%	Basso	
Relazioni interpersonali	7			Basso	0.6
Gioco e tempo libero	7			Basso	0.6
Regole sociali	10			Moderatamente basso	1.1
<b>Socializzazione</b>	24	61	0.5%	Basso	
Grossolane	13			Moderatamente basso	3
Fini	8			Basso	1.8
<b>Abilità motorie</b>	21	72	3%	Moderatamente basso	
<b>Scala composta</b>		57	0.2%	<b>Basso</b>	