

*“Ogni bambino ha piccole mani,
piccoli piedi e piccole orecchie,
ma non per questo ha piccole idee”.*

B. Alemagna

Indice

Abstract

| | |
|---------------------------|----------|
| Introduzione | 1 |
|---------------------------|----------|

Parte I

| | |
|-------------------------------------------------|----------|
| Capitolo 1 – Le Funzioni Esecutive | 5 |
|-------------------------------------------------|----------|

| | |
|-----------------------|---|
| 1.1 Definizione | 5 |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------------------------|---|
| 1.2 Le principali Funzioni Esecutive | 6 |
|--------------------------------------------|---|

| | |
|------------------------------------------------|---|
| 1.3 Lo sviluppo delle Funzioni Esecutive | 7 |
|------------------------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.4 Importanza delle Funzioni Esecutive nello sviluppo del bambino normotipico..... | 9 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.5 Come e da cosa sono influenzate le Funzioni Esecutive..... | 11 |
|----------------------------------------------------------------|----|

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.6 Compromissione nella casistica indipendentemente dalla diagnosi..... | 12 |
|--------------------------------------------------------------------------|----|

| | |
|--------------------------------------------|-----------|
| Capitolo 2 – La pianificazione..... | 15 |
|--------------------------------------------|-----------|

| | |
|-----------------------|----|
| 2.1 Definizione | 15 |
|-----------------------|----|

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| 2.2 Come si sviluppa nei bambini normotipici | 15 |
|----------------------------------------------------|----|

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 2.3 Aspetti coinvolti nell'abilità di pianificazione | 18 |
|------------------------------------------------------------|----|

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4 Test per la valutazione delle abilità di pianificazione..... | 19 |
|------------------------------------------------------------------|----|

| | |
|------------------------------------------------|-----------|
| Capitolo 3 – Prassia e Disprassia | 20 |
|------------------------------------------------|-----------|

| | |
|-------------------------------|----|
| 3.1 Cosa sono le prassie..... | 20 |
|-------------------------------|----|

| | |
|---------------------------------|----|
| 3.2 Disprassia e Aprassia | 22 |
|---------------------------------|----|

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| 3.3 Aspetti coinvolti in un quadro di Disprassia..... | 23 |
|-------------------------------------------------------|----|

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4 Test per la valutazione delle Abilità Prassiche e della Coordinazione Motoria..... | 25 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|

| | |
|--------------------------------------------|-----------|
| Capitolo 4 – Strategie visive | 26 |
|--------------------------------------------|-----------|

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Le basi anatomico-fisiologiche della funzione visiva..... | 26 |
|---------------------------------------------------------------|----|

| | |
|----------------------------------|----|
| 4.2 Il processo percettivo | 27 |
|----------------------------------|----|

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 4.3 La vista come canale d'ingresso per l'apprendimento | 29 |
|---------------------------------------------------------------|----|

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4 Cosa sono le strategie visive | 30 |
| 4.5 Test per la valutazione delle abilità visuo-percettive | 31 |
| Parte II | |
| Capitolo 5 – Esperienza clinica | 33 |
| 5.1 Struttura ospitante | 33 |
| 5.2 Ipotesi e obiettivo di lavoro..... | 33 |
| Capitolo 6 – Presentazione dei casi clinici..... | 34 |
| 6.1 Caso clinico 1 | 34 |
| 6.2 Caso clinico 2 | 36 |
| 6.3 Caso clinico 3 | 39 |
| 6.4 Caso clinico 4 | 41 |
| 6.5 Caso clinico 5 | 42 |
| 6.6 Caso clinico 6 | 45 |
| 6.7 Caso clinico 7 | 47 |
| 6.8 Caso clinico 8 | 50 |
| 6.9 Caso clinico 9 | 51 |
| 6.10 Caso clinico 10 | 54 |
| Capitolo 7 – Materiali e metodi | 56 |
| 7.1 Fase di valutazione | 56 |
| 7.2 Fase di trattamento | 57 |
| Capitolo 8 – Risultati | 65 |
| 8.1 Caso clinico 1 | 65 |
| 8.2 Caso clinico 2 | 68 |
| 8.3 Caso clinico 3 | 71 |
| 8.4 Caso clinico 4 | 74 |
| 8.5 Caso clinico 5 | 77 |

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 8.6 Caso clinico 6 | 81 |
| 8.7 Caso clinico 7 | 84 |
| 8.8 Caso clinico 8 | 87 |
| 8.9 Caso clinico 9 | 90 |
| 8.10 Caso clinico 10 | 93 |
| Capitolo 9 - Discussione e conclusione | 95 |
| Bibliografia | 97 |
| Sitografia..... | 99 |
| Ringraziamenti | |

Abstract

L'espressione "Funzioni Esecutive" fu introdotta per la prima volta da Lezak nel 1983, quando la utilizzò come termine ad ombrello per descrivere quelle capacità cognitive che consentono a un individuo di mettere in atto un comportamento indipendente, finalizzato e adattivo. Le Funzioni Esecutive comprendono competenze fondamentali quali il monitoraggio costante dell'esecuzione di un compito, l'aggiornamento delle informazioni nella memoria di lavoro, l'inibizione di dati non rilevanti, la capacità di passare da un compito all'altro e la pianificazione di sequenze di azioni.

Nel presente elaborato ci concentreremo su una delle principali Funzioni Esecutive: la pianificazione. Questa abilità risulta essenziale nella vita quotidiana, poiché rappresenta un elemento cruciale per la risoluzione di problemi e la presa di decisioni. La pianificazione consente, infatti, di adottare strategie appropriate e di selezionare i passaggi più efficaci per il raggiungimento di un obiettivo. In particolare, analizzeremo come sia possibile migliorare le abilità di pianificazione attraverso l'utilizzo di strategie visive. Numerosi studi hanno dimostrato l'efficacia di queste strategie, indipendentemente dalla diagnosi del bambino, nel favorire l'apprendimento di nuovi schemi e capacità. L'utilizzo di strategie visive è stato scelto perché le informazioni visive rivestono un ruolo chiave nell'apprendimento, facilitando la comprensione e semplificando concetti complessi.

Inoltre, il funzionamento del nostro sistema motorio è influenzato dai circuiti corticali e sottocorticali, che sono responsabili della pianificazione e dell'esecuzione dei movimenti, utilizzando le informazioni provenienti dal sistema percettivo, in particolare quello visivo. Pertanto, i circuiti deputati alla pianificazione, al monitoraggio e all'esecuzione dei movimenti ricevono input significativi dal sistema percettivo visivo¹.

L'obiettivo dell'elaborato è quello di dimostrare l'efficacia delle strategie visive nel migliorare le abilità di pianificazione in un campione di bambini di età prescolare, indipendentemente dalla loro diagnosi. Mantenendo costante l'età dei bambini e non la diagnosi, si evidenzia come, a prescindere da eventuali difficoltà cliniche, i bambini migliorino nella capacità di pianificare un compito, che sia esso verbale o motorio.

¹ Vio, C. et al. (2018). *Difficoltà motorie e visuo-spaziali a scuola – Strategie efficaci per gli insegnanti*. Erickson.

Introduzione

Riuscire ad avviare un lavoro, prevedere quali sono gli step essenziali, memorizzare le informazioni rilevanti, organizzare lo spazio di lavoro, stimare il tempo necessario per il suo svolgimento e passare ad un nuovo compito senza difficoltà, sono abilità fondamentali per il corretto funzionamento dell'individuo. Portare a termine uno di questi compiti è possibile grazie alle Funzioni Esecutive (FE).

Le FE sono infatti funzioni cognitive fondamentali per affrontare sfide inedite della vita quotidiana e racchiudono tutte quelle abilità che ci permettono di regolare gli stati emotivi e organizzare l'esperienza e le risposte comportamentali per conseguire uno scopo. Questi processi maturano e si strutturano durante tutto il periodo di sviluppo del bambino, in particolare durante l'età prescolare. Le FE, rappresentate da attenzione, memoria di lavoro, inibizione, pianificazione e flessibilità cognitiva, hanno un ruolo di fondamentale importanza per il bambino ai fini di un funzionale adattamento all'ambiente.

In particolare, sarà oggetto di maggiore attenzione la pianificazione: abilità che ci permette di identificare una sequenza di fasi intermedie, necessarie per risolvere un problema e raggiungere un obiettivo.

Nel primo capitolo viene approfondito il concetto teorico delle Funzioni Esecutive, specificandone lo sviluppo in relazione all'età del bambino e il motivo per il quale esse sono così importanti per lui. Si riporta, inoltre, come e da cosa le FE sono influenzate e la loro compromissione nella casistica scelta per lo studio.

Nel secondo capitolo si presenta con maggior cura la pianificazione. Tale funzione cognitiva ci consente di affrontare compiti complessi suddividendoli in una sequenza di azioni più semplici e gestibili. Successivamente, viene descritto nel dettaglio lo sviluppo di tale abilità nei bambini normotipici, associato alla presentazione delle basi anatomiche che consentono di comprendere maggiormente quali aree cerebrali siano deputate all'esecuzione di un movimento volontario e alla suddivisione in sequenze del compito per raggiungere la meta.

Nel terzo capitolo viene definito il concetto di *prassia*, ovvero la capacità di compiere un gesto in funzione di uno scopo. Il deficit della pianificazione motoria, riscontrabile nei casi in cui il bambino non riesca a compiere un gesto finalizzato, con o senza oggetto, si

chiama *disprassia*, o se molto grave *aprassia*. In tal caso notiamo nel bambino una scarsa coordinazione del movimento, risultato della disfunzione dell'integrazione sensoriale.

Nel quarto capitolo, dopo aver riportato le basi anatomo-fisiologiche della funzione visiva, viene descritto il processo percettivo. In questo capitolo si vuole illustrare come il sistema visivo sia il responsabile della trasmissione della maggior parte delle informazioni che arrivano al cervello, relative al mondo esterno, sottolineando, quindi, l'importanza che le strategie visive, utilizzate nel trattamento dei bambini scelti come campione per il caso, hanno sull'apprendimento. Esse, infatti, facilitando la comprensione del compito e semplificando concetti complessi, favoriscono al bambino l'apprendimento di tale abilità.

Dopo una prima parte teorica, nella seconda parte dell'elaborato, vengono presentate la metodologia di lavoro e il contributo clinico, frutto dell'esperienza di tirocinio svolta presso il Centro Ambulatoriale ASP Paolo Ricci di Civitanova Marche. Tale esperienza sarà descritta proprio nel successivo capitolo, il quinto. Verranno analizzati, ad esempio, la struttura e il tempo impiegato all'interno di essa ai fini dello studio. In seguito, si precisano le ipotesi e gli obiettivi di lavoro; in particolare, il progetto di tesi ha come obiettivo la dimostrazione dell'efficacia di utilizzo delle strategie visive ai fini del miglioramento delle abilità di pianificazione. Si consideri come costante l'età del bambino (il campione selezionato appartiene alla fascia d'età prescolare, 3-5 anni) e come variabile la diagnosi che egli riporta all'interno della cartella clinica personale.

Nel sesto capitolo sono presentati i dieci casi clinici selezionati per lo studio. Nelle valutazioni neuro e psicomotorie, comprendenti le principali aree di sviluppo del bambino, vengono esplicitati i punti di forza e debolezza dello stesso. Sulla base di tali valutazioni è stato poi stilato il piano di trattamento volto, con l'aiuto di strategie visive, al miglioramento dell'abilità di pianificazione.

Nel settimo capitolo, vengono descritti il setting, i test standardizzati utilizzati per la valutazione delle aree di interesse e la descrizione del materiale utilizzato. In particolare, sono stati somministrati il test per la valutazione delle Abilità Prassiche e della Coordinazione Motoria (APCM-2), il test di Percezione Visiva e Integrazione Visuo-motoria (TPV), la Torre di Londra (TOL) per la valutazione delle capacità di pianificazione e problem solving e, nel caso in cui quest'ultima non fosse risultata somministrabile a causa di una scarsa comprensione del compito, è stato compilato dai

genitori un questionario riguardante le Funzioni Esecutive (Brief-p), destinato proprio ai bambini di età prescolare, con il quale è possibile valutare indirettamente l'inibizione, lo shift, la regolazione delle emozioni, la memoria di lavoro e la pianificazione.

Infine, nel capitolo otto, vengono illustrati i risultati del periodo di trattamento a cui il bambino è stato sottoposto. Da tale studio ci si aspetta che, grazie al supporto delle strategie visive, i bambini possano evidenziare un miglioramento nelle abilità di pianificazione.

Parte I

Capitolo 1 – Le Funzioni Esecutive

1.1 Definizione

Attualmente il concetto teorico delle Funzioni Esecutive (FE) è oggetto di un acceso dibattito in letteratura, dato dalla sua complessità e dalle diverse interpretazioni che ne derivano. Il termine non si riferisce infatti ad un singolo concetto, ma ad un insieme di sottoprocessi necessari per lo svolgimento di un determinato compito. Per tale motivo, ad oggi, non si è ancora in possesso di una definizione pienamente condivisa e di una descrizione unitaria. Inoltre, nel corso degli anni si svilupparono diversi modelli teorici, in ambito clinico e psicologico, che ci aiutano nell'orientamento della conoscenza del paziente e del problema che egli presenta, in particolare legato al controllo esecutivo.

“Una definizione operativa delle FE si riferisce a tutto ciò che costituisce ed è incluso nelle abilità finalizzate a conseguire uno scopo”².

L'espressione “Funzioni Esecutive” comparve con Lezak quando, nel 1983, la utilizzò come termine ad ombrello per indicare quelle capacità cognitive che permettono ad un individuo di mettere in atto un comportamento indipendente, finalizzato e adattivo.

Esse, infatti, forniscono gli strumenti necessari per “monitorare in modo costante l'esecuzione di un compito e aggiornare le informazioni nella memoria di lavoro (updating), inibire informazioni o linee di azione non pertinenti (inhibition) e passare in modo flessibile da un compito a un altro (shifting attentivo). A queste componenti andrebbe poi aggiunta la capacità di pianificazione (planning).

Ciascuna componente delle FE può essere a sua volta scomposta in una serie di processi comuni fra le componenti di updating, inhibition e shifting (questa sarebbe la *unity*, ovvero ciò che accomuna le varie componenti) e processi che invece sarebbero esclusivamente associati a una specifica componente (*diversity*)”³.

Le Funzioni Esecutive sono fondamentali per affrontare le sfide della vita quotidiana, sia a livello personale che scolastico o lavorativo; sono un insieme di processi cognitivi che ci permettono di pianificare un discorso, organizzare la nostra routine, fronteggiare

² Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

³ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

eventuali problemi, memorizzare e rievocare informazioni e regolare il nostro comportamento in modo adattivo e finalizzato ad un obiettivo. Le FE risultano pertanto di primaria importanza per un adattamento flessibile all'ambiente, in base alle informazioni che esso ci rimanda.

Nel 2004 venne fatta una prima distinzione tra le FE "hot" e le FE "cool". Nella prima categoria ritroviamo quei processi coinvolti nella regolazione dell'emotività e della motivazione, e che richiedono determinate competenze emotive; ad esempio, fare una scelta che comporta conseguenze dirette su di noi. In questo caso si attiva la zona ventromediale della corteccia prefrontale. Le funzioni "cool", invece, più associate alle regioni dorsolaterali della corteccia prefrontale, sono processi di natura cognitiva, utilizzati per risolvere problemi astratti e decontestualizzati ed entrano in gioco in compiti che non richiedono una particolare partecipazione emotiva. Alcuni studi hanno confermato che le prestazioni ottenute sia in situazioni che ci coinvolgono emotivamente, sia in quelle che non lo fanno, su entrambi i tipi di compiti, si sviluppano durante il periodo prescolare.⁴

1.2 Le principali Funzioni Esecutive

Finora è stata fornita una descrizione delle FE senza analizzare nel dettaglio quali sono i sottoprocessi che le caratterizzano e che ci permettono di compiere un'azione in modo flessibile e finalizzato ad uno scopo.

Tra le principali strategie cognitive ricordiamo l'inibizione, ossia la capacità di focalizzare l'attenzione su dati rilevanti, ignorando i distrattori e mantenendo sotto controllo le risposte motorie, verbali ed emotive non adeguate o impulsive rispetto agli stimoli.

Molto importante anche la memoria di lavoro, ovvero la capacità di tenere a mente e manipolare le informazioni salienti per brevi periodi di tempo.

La flessibilità cognitiva (shifting) è la capacità di adattare il proprio pensiero e il proprio comportamento per passare da un compito a un altro, in base alle informazioni provenienti dal contesto.

Di fondamentale importanza anche la pianificazione, ovvero la capacità di identificare una sequenza di fasi intermedie necessarie per risolvere un problema e raggiungere un obiettivo.

⁴ Zelazo et al., 2004.

Infine, il problem solving è quell'abilità che ci permette di rappresentare un problema, formulare un piano per la risoluzione selezionando e ordinando le opportune strategie, mantenendole nella memoria di lavoro a breve termine per elaborarle e valutarne i risultati in seguito ad un eventuale rilevamento di errori.

1.3 Lo sviluppo delle Funzioni Esecutive

A livello neuroanatomico sono implicate nello sviluppo delle funzioni esecutive la corteccia prefrontale, la corteccia cingolata anteriore, i gangli della base, la corteccia temporo-parietale posteriore e il cervelletto.

Le FE si sviluppano gradualmente e si possono modificare per tutta la durata della vita di una persona, per cui possono migliorare in qualsiasi fase evolutiva. Allo stesso modo, possono risentire negativamente di situazioni ed eventi come stress, irregolarità del sonno e cattiva salute fisica.

“Lo sviluppo delle FE copre l'infanzia e potenzialmente l'intero arco di vita ed è intensivamente legato ai cambiamenti a carico delle strutture cerebrali corticali e sottocorticali che si suppone fungano da substrato neurale di tali abilità. Le prime abilità a comparire sarebbero quelle fondamentali (controllo attentivo e memoria di lavoro), seguite da quelle complesse e multifattoriali”.⁵

Le Funzioni Esecutive “si sviluppano in modo gerarchico nel bambino; lo sviluppo delle FE diverrebbe possibile solo dopo quello di mantenere le risorse cognitive focalizzate su un target per periodi prolungati di tempo (attenzione sostenuta).” Successivamente, alla capacità attentiva, vengono affiancate la memoria di lavoro, l'inibizione e lo shifting. Infatti, “eseguire un compito di shifting attentivo richiede la capacità di inibire stimoli irrilevanti, la capacità di mantenere in memoria di lavoro queste informazioni e la capacità di focalizzare le risorse attentive in modo sostenuto sul compito per periodi prolungati di tempo”.⁶

Per tale motivo, un ritardo nello sviluppo di alcune abilità, che dovrebbero insorgere precocemente, potrebbero causare ripercussioni su abilità con insorgenza successiva.

È di cruciale importanza la conoscenza dello sviluppo tipico delle Funzioni Esecutive in quanto, all'interno del setting terapeutico, andremo ad intervenire sul bambino in base

⁵ Senn et al., 2004; Smiths et al., 2001.

⁶ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

alla fascia d'età in cui esso si trova. Non si devono fare richieste premature né richieste riguardanti competenze già acquisite e generalizzate.

In seguito, vengono analizzate nel dettaglio le tappe dello sviluppo delle FE in relazione all'età del soggetto.

Le Funzioni Esecutive iniziano il loro sviluppo già in epoca neonatale. A 12 settimane il bambino riesce a conservare in memoria la struttura comportamentale di un evento vissuto in prima persona per riproporlo in situazioni analoghe. A 7-8 mesi si possono notare i primi segni di memoria di lavoro e controllo inibitorio.

Il periodo in cui si nota un maggiore sviluppo delle FE è in epoca prescolare⁷: in questo periodo lo sviluppo dell'inibizione sembra essere più rapido ed efficace, sia in termini di corretta esecuzione del compito sia di velocità di elaborazione.⁸ La memoria di lavoro e la flessibilità cognitiva mostrano invece un incremento più graduale e lineare⁹: emergono e si consolidano la capacità di mantenere e manipolare dati in memoria¹⁰ e la capacità di shifting cognitivo¹¹. Si osservano inoltre miglioramenti nell'autonomia e nella capacità di autoregolazione emotiva. In questo periodo, il bambino si autoguida, inizia ad avere un dialogo interno senza più esternalizzare le sequenze di gioco. Nei primi 2-3 anni il bambino sviluppa la capacità di risolvere i conflitti e poco dopo inizia ad inibire le risposte impulsive, che siano esse motorie o verbali. A 3 anni potrebbero comparire difficoltà di autoregolazione emotiva e nello stesso periodo il bambino inizia a prendere decisioni sulla base di premi, rinforzi o punizioni che gli vengono dati. Già a 4 anni di età i bambini sono in grado di eseguire compiti di diversa natura con vari gradi di capacità inibitoria: da una semplice inibizione motoria ad abilità più complesse che implicano l'integrazione con la memoria di lavoro. A 4-5 anni si sviluppano il controllo attentivo, le strategie per la risoluzione di problemi e la flessibilità cognitiva. Nel periodo prescolare emergono quei comportamenti che risultano essere finalizzati ad un obiettivo e la capacità di pianificazione. La capacità di controllo dell'attenzione e la capacità inibitoria aumentano gradualmente, come anche i tempi attentivi: da 5 minuti fino a 25 minuti circa.

⁷ P. Anderson, T. Reidy, 2012.

⁸ Carlson, Zelazo, 2013; Diamond, 2014.

⁹ Best, Miller, 2010.

¹⁰ Espy, Bull, 2005.

¹¹ Zelazo, 2001.

In epoca scolare, dai 6 anni, le FE vengono interiorizzate, i bambini operano in maniera silenziosa, riflettono e costruiscono dei veri e propri sistemi mentali, indispensabili per portare a termine un obiettivo senza il bisogno di memorizzare e ripetere ogni volta i pattern di azioni necessari per il suo raggiungimento. A 6 anni il bambino è in grado di organizzare e pianificare un compito e di spostare il focus attentivo da un compito all'altro. Tra gli 8 e i 10 anni la capacità di shifting è pari a quella di un adulto, emerge inoltre un maggiore controllo inibitorio e attentivo. Tra i 9 e i 12 anni si sviluppa maggiormente la memoria di lavoro. A 12 anni si è finalmente consolidata la capacità di pianificazione. In generale, si denotano miglioramenti nella capacità di mettere in atto comportamenti finalizzati al raggiungimento di uno scopo.

Durante l'adolescenza i cambiamenti fanno fronte alle nuove richieste ambientali e sociali; cresce il senso di indipendenza, di responsabilità e di consapevolezza sociale. In epoca adolescenziale tutte le FE precedentemente citate si consolidano. In questo periodo gli adolescenti riescono a padroneggiare la loro flessibilità cognitiva per adattarsi a nuovi compiti, mettendo in atto comportamenti finalizzati. Nella terza decade di vita, tra i 20 e i 29 anni, si raggiunge la maturità dei processi esecutivi con un raggiungimento di livelli di funzionamento superiori.

Più tardi, con l'invecchiamento, si nota un graduale deterioramento delle FE con una notevole riduzione delle competenze di immagazzinamento e gestione delle informazioni, insieme al peggioramento graduale degli aspetti esecutivi di pianificazione e flessibilità. A partire dai 65 anni si assiste invece ad una progressiva involuzione.

1.4 Importanza delle Funzioni Esecutive nello sviluppo del bambino normotipico

Le FE sono importanti per sostenere gli apprendimenti, non solo scolastici ma in generale imparare qualcosa di nuovo, per regolare il comportamento e permettere interazioni sociali e con l'ambiente esterno. Sono modificabili con l'esercizio e l'apprendimento.

Le Funzioni Esecutive, dalla nascita all'età adulta, rivestono un ruolo significativo per il raggiungimento di adeguati livelli di salute mentale e fisica e quindi per una migliore qualità di vita. Alcuni studi hanno dimostrato che gli adulti con una migliore qualità di vita, adeguate condizioni lavorative e opportune condotte sociali, erano quei bambini che, anni prima, avevano mostrato livelli più elevati di controllo inibitorio. Ad esempio, bambini che a 6 anni mostravano migliori capacità inibitorie, due anni dopo presentavano

migliori competenze sociali e di controllo del proprio comportamento, in risposta alle richieste ambientali.¹² Al contrario, i bambini che, tra i 3 e gli 11 anni, dimostravano maggiore impulsività, disattenzione e ridotto autocontrollo tendevano ad avere in età adulta maggiori problemi di salute, a essere meno produttivi e a compiere maggiori crimini rispetto ai bambini che hanno avuto un migliore autocontrollo.¹³

L. Diamond, nel 2013, spiegò il ruolo positivo delle Funzioni Esecutive in molteplici ambiti di interesse. Rispetto alla salute mentale, la psicologa descrisse come un inadeguato sviluppo delle FE sembra essere coinvolto in forme patologiche di dipendenza, nell'ADHD, nei disturbi del comportamento, nell'alterazione del tono dell'umore, nel disturbo ossessivo compulsivo e nella schizofrenia. Al contrario, un adeguato sviluppo delle FE va a ridurre il rischio di obesità, disturbi alimentari e abuso di sostanze.

Un bambino che possiede adeguate FE avrà un buono sviluppo motorio-prassico, affettivo ed emotivo-relazionale; avrà successo a livello scolastico, senza dimostrare difficoltà negli apprendimenti, in particolare nella letto-scrittura e nel calcolo, fino a raggiungere un ottimo successo professionale in termini di impiego e produttività. Non avrà inoltre difficoltà ad instaurare relazioni interpersonali soddisfacenti.

Possiamo continuare ad elencare i numerosi vantaggi delle Funzioni Esecutive, essendo esse “necessarie per il controllo cognitivo del comportamento”. Le FE, inoltre, “sono soprattutto adatte a situazioni complesse e inedite, di differenti tipologie; nella regolazione e pianificazione del comportamento, si collocano principalmente in questo ruolo di organizzazione strategica per l'adattamento alle diverse richieste ambientali”. Inoltre, “le FE permettono all'individuo di impegnarsi con successo in comportamenti autonomi e finalizzati (*Lezak, Howieson e Loring, 2004*)”.¹⁴

È importante sottolineare anche il peso che le FE hanno sulle competenze sociali, emotive e scolastiche. Le FE infatti, indipendentemente dal QI, influenzano l'acquisizione di capacità di ragionamento, capacità logico-matematiche e di comprensione del testo in età scolare.¹⁵ Nel concreto, attraverso le capacità cognitive precedentemente analizzate,

¹² Nigg et al., 1998.

¹³ Moffitt, 2001.

¹⁴ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

¹⁵ Razza, 2007.

saremo in grado di avere successo in tutti quei compiti scolastici non automatici, come ad esempio l'elaborazione critica di un testo e il recupero di fatti numerici.

Il corretto sviluppo delle Funzioni Esecutive è necessario per il bambino così che possa creare e perseguire degli obiettivi, conservarli in memoria, monitorare le azioni nel corso del loro svolgimento, prevedere gli ostacoli che potrebbero incomberne lungo il percorso per il raggiungimento degli obiettivi e provare a raggiungere una soluzione.

In particolare, le FE, sono importanti nelle attività di vita quotidiana ai fini della memorizzazione e gestione delle informazioni, dell'organizzazione del tempo e dello spazio di lavoro, della gestione delle strategie da utilizzare, della pianificazione di compiti e previsione degli step necessari, della regolazione dei livelli di stress e delle emozioni, del monitoraggio del compito che si sta svolgendo, del passaggio ad un nuovo compito senza difficoltà, della previsione delle conseguenze di un'azione, della selezione degli obiettivi rilevanti e della formulazione di un progetto. L'insieme di tutte queste abilità è ciò che permette la corretta esecuzione di un'azione, che sia essa verbale o motoria.

Per tale motivo, è fondamentale, sin dall'età prescolare, monitorare l'eventuale presenza di disfunzioni esecutive nel bambino. Esse si possono manifestare con segni differenti che devono essere presi attentamente in considerazione.

Nel caso in cui fosse presente uno sviluppo non in linea per età delle Funzioni Esecutive, avremmo avanti a noi un bambino con alcuni dei seguenti segni: lentezza esecutiva, impaccio nei movimenti fini e grosso-motori, difficoltà di autoregolazione emotiva, difficoltà nel controllo inibitorio, scarsa tolleranza alla frustrazione, labilità attentive, difficoltà di pianificare e programmare le strategie per l'esecuzione di un compito. Inoltre, il bambino potrebbe manifestare un comportamento disorganizzato, caotico e afinalistico e una difficoltà ad affrontare situazioni nuove e complesse.

1.5 Come e da cosa sono influenzate le Funzioni Esecutive

È nota l'associazione tra le FE e il funzionamento della porzione più anteriore del cervello, la corteccia prefrontale (PFC), ossia una vasta area corticale con ricche connessioni neurali al proprio interno, con altre aree corticali e con regioni sottocorticali e limbiche.

La maturazione dei lobi frontali coinvolge quei processi dinamici che sono controllati sia da informazioni genetiche sia da risposte a stimoli ambientali. Queste includono meccanismi sia *positivi* di sviluppo della sostanza grigia (proliferazione neuronale e

differenziazione) e della sostanza bianca (abortizzazione assonale e dentritica), sia *negativi*, ovvero i meccanismi di apoptosi (morte cellulare programmata) e di potatura delle connessioni sinaptiche (Kuan et al., 2000).¹⁶

Il profilo evolutivo delle aree interessate allo sviluppo delle funzioni esecutive inizia in epoca precoce e continua fino al periodo adolescenziale. Il corretto equilibrio di influenze positive e negative sulla crescita neuronale e sulla connettività fanno sì che ci sia uno sviluppo ottimale dei circuiti complessi alla base dello sviluppo delle FE.

Esse “operano in modalità top-down: un approccio dall’alto verso il basso che scompone un processo generale fino alle sue componenti elementari (Leavitt, 2004). L’approccio top-down parte dall’obiettivo e, da esso, fa scaturire la strategia adatta a determinare l’obiettivo stesso e, quindi, le risorse necessarie per raggiungerlo”.¹⁷

1.6 Compromissione nella casistica indipendentemente dalla diagnosi

La compromissione dello sviluppo delle Funzioni Esecutive è caratteristica delle patologie del neurosviluppo e dei quadri con immaturità e/o lesione cortico-cerebrale. In seguito, dunque, andremo ad analizzare le strategie cognitive maggiormente inficiate nelle diverse casistiche.

Disturbo Primario del Linguaggio

I bambini con Disturbi Specifici del Linguaggio (DSL) sono coloro che presentano un disordine in una o più aree dello sviluppo linguistico, in assenza di comorbidità con altri disturbi o con deficit cognitivo, sensoriale o motorio. “Numerose evidenze sperimentali suggeriscono che i bambini con disturbi (primari) del linguaggio mostrano disturbi di varia natura, comprese difficoltà nella gestione della memoria procedurale¹⁸ e nel controllo motorio¹⁹. Un aspetto particolarmente interessante riguarda la possibilità che i bambini con diagnosi di disturbi (primari) di linguaggio manifestino difficoltà linguistiche almeno in parte a causa di disturbi delle Funzioni Esecutive (Kapa e Plante, 2015)”.²⁰

¹⁶ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

¹⁷ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

¹⁸ Lum et al., 2011.

¹⁹ Finlay, McPhillips, 2013.

²⁰ Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

I disturbi comunicativi dei bambini sono causati da deficit a livello inibitorio e di pianificazione, che comportano compromissioni a carico delle abilità di produzione e comprensione verbale, ma anche delle abilità narrative.

ADHD

Il Deficit di Attenzione e Iperattività è caratterizzato primariamente da una caduta nella capacità attentiva e nella capacità inibitoria, sia cognitiva che comportamentale, che influenzano anche l'abilità di pianificazione. I bambini con una diagnosi di ADHD si caratterizzano spesso per problemi di adattamento sociale e adesione alle regole, difficoltà nel setting scolastico e un inadeguato comportamento all'interno del contesto familiare. Si possono differenziare tre tipologie di ADHD: una tipologia in cui prevale la disattenzione, una tipologia in cui prevalgono l'iperattività e l'impulsività e una tipologia in cui prevalgono tutti e tre i sintomi. Oltre ai tre sintomi caratteristici, i casi di ADHD manifestano difficoltà nella memoria di lavoro, sia verbale sia visuo-spaziale, e nella flessibilità cognitiva.

Disturbo dello Spettro Autistico

I bambini con Disturbo dello Spettro Autistico mostrano sin dall'infanzia una compromissione delle abilità sociali e di comunicazione, schemi di gioco rigidi e ripetitivi, adesione ad una particolare routine e interessi limitati e circoscritti. È un disordine evolutivo che comprende una grande varietà di sintomi, per questo si parla di "spettro" e non di Autismo. Nonostante questa enorme eterogeneità di casi, i pazienti con Disturbo dello Spettro Autistico manifestano una propensione a fornire risposte perseverative, ad utilizzare in modo rigido e inflessibile le regole, difficoltà di autoregolazione emotiva e nella gestione degli impulsi, compromissioni a carico della flessibilità cognitiva e della memoria di lavoro. Evidenti cadute anche nella capacità di pianificazione e nel monitoraggio di nuovi comportamenti.

Bambino nato pretermine

Tutti i bambini nati prima della trentaduesima settimana di gestazione sono definiti "prematuro". Tra le conseguenze più comuni della nascita prematura sono riportate importanti difficoltà neuromotorie, sensoriali e cognitive, disturbi dell'apprendimento e difficoltà di autoregolazione e gestione del comportamento. I bambini nati pretermine manifestano difficoltà nel pensiero anticipatorio, nell'alternanza del turno e nel rispetto delle regole. È presente una forte compromissione anche a carico della memoria di lavoro,

della flessibilità cognitiva, della pianificazione, del controllo inibitorio (con tendenza a fornire risposte impulsive), nell'ideazione di un progetto, nel definire degli obiettivi e i vari step attraverso cui perseguirli e nell'organizzare le risorse temporali e spaziali.

I segni evidenziati si presentano spesso a causa di complicanze prenatali, perinatali o postnatali; ad esempio: ridotto peso alla nascita, ridotto apporto di ossigeno o danni alla sostanza bianca e alle regioni periventricolari. Possiamo confermare che le FE sono nodi critici per la popolazione dei soggetti nati pretermine, in cui si evidenziano le principali cadute nel dominio della fluenza e della flessibilità cognitiva²¹.

Disturbo della Coordinazione Motoria

I bambini con Disturbi della Coordinazione Motoria (DCD), presentano un ritardo nell'acquisizione delle competenze motorie sin dall'infanzia, che interferisce in modo significativo con le attività della vita quotidiana e non può essere spiegato da una condizione medica. Numerose compromissioni delle Funzioni Esecutive sono state riscontrate in bambini di età prescolare a rischio del disturbo, essendo le FE fortemente implicate nella coordinazione di un movimento finalizzato. In particolare, si evidenzia una caduta nella memoria di lavoro verbale e visuo-spaziale, nel controllo inibitorio, nell'attenzione selettiva e sostenuta e nella flessibilità cognitiva. Le difficoltà presenti sul piano esecutivo si associano a importanti difficoltà nell'apprendimento motorio, in particolare di coordinazioni cinetiche semplici e complesse, nelle abilità di mira e afferramento di un oggetto e nelle prassie sequenziali.

Paralisi Cerebrale Infantile

Con il termine Paralisi Cerebrale Infantile (PCI) si fa riferimento ad una lesione permanente, non progressiva, del cervello in via di sviluppo, che si verifica entro il primo anno di vita del bambino. Nei bambini con diagnosi di PCI è possibile riscontrare una grande eterogeneità nei deficit delle Funzioni Esecutive. Le difficoltà che possono emergere sono varie e cambiano in base alla sede della lesione cerebrale. Numerosi studi sulle Funzioni Esecutive, infatti, sono stati condotti su casi con patologie neuromotorie, poiché, grazie alla risonanza magnetica (RM) dell'encefalo, è possibile individuare l'area cerebrale danneggiata e associarla ad una specifica Funzione Esecutiva. Inoltre, la tipologia e la gravità della lesione influenzano il grado di compromissione delle FE.

²¹ Mulder, 2009.

Capitolo 2 – La pianificazione

2.1 Definizione

Una delle più importanti Funzioni Esecutive è la pianificazione, un'abilità essenziale nella vita quotidiana, fondamentale per la risoluzione di problemi e per prendere decisioni. Attraverso una serie di processi cognitivi, si è in grado di anticipare e regolare il comportamento, orientandolo verso uno specifico obiettivo. Tale abilità consente di adottare strategie appropriate e di selezionare i passaggi più efficaci per raggiungere la meta. La pianificazione assume un ruolo importante poiché consente di affrontare compiti complessi suddividendoli in una sequenza di azioni più semplici e gestibili. Questo processo ci permette di definire un ordine preciso delle azioni da svolgere, assicurando che ogni passaggio possa contribuire efficacemente al raggiungimento dell'obiettivo finale. Inoltre, la scomposizione di un compito complesso non solo ne facilita lo svolgimento, ma riduce anche la possibilità di errore.

L'abilità di pianificazione risulta essere di fondamentale importanza quando ci si trova di fronte a un problema non routinario che richiede nuove soluzioni²².

La pianificazione, riferendosi a diversi aspetti del funzionamento cognitivo, è coinvolta in differenti attività come il problem solving, la produzione e la comprensione verbale e la memoria²³.

2.2 Come si sviluppa nei bambini normotipici

Per comprendere quali aree cerebrali sono implicate nell'abilità di pianificazione e, più in generale nelle Funzioni Esecutive, teniamo presente che la corteccia dell'encefalo è suddivisa in corteccia primaria e corteccia associativa.

La corteccia primaria è quella che riceve afferenze direttamente dagli organi di senso o dal tronco encefalico o che permettono la distribuzione dei comandi motori ai nervi cranici e spinali.

Il 75% della corteccia cerebrale, invece, è occupata dalla corteccia associativa, formata da tutte le regioni diverse da quella primaria che sono coinvolte in funzioni integrative come l'interpretazione delle afferenze sensoriali, la pianificazione delle efferenze motorie, i processi cognitivi, la conservazione e il recupero di informazioni in memoria.

²² Luria 1973; Shallice 1982.

²³ Sannio Fancello, G. (2006). *Torre di Londra*. Erickson.

Tra queste, in particolare, la corteccia prefrontale è un centro importante della funzione cognitiva ed emotiva, che raggiunge il suo pieno sviluppo intorno ai 20 anni di età; dopo i 60 anni si va incontro a un processo di atrofia dell'area interessata, al quale segue una graduale involuzione delle Funzioni Esecutive.

Nella corteccia prefrontale, l'area associativa del lobo frontale, ha origine l'intenzione di eseguire un movimento volontario, come la contrazione di un muscolo scheletrico. In questa area cerebrale pianifichiamo un comportamento motorio: i neuroni della corteccia prefrontale stabiliscono e organizzano la sequenza di contrazione delle fibre muscolari necessarie per il compimento di un'azione. Il cervello, in questa fase, non sta inviando comandi diretti ai muscoli ma definisce un vero e proprio programma motorio che sarà, solo successivamente, trasmesso ai neuroni dell'area motoria primaria, la quale, attraverso il sistema nervoso, si occupa di inviare ai muscoli i segnali effettivi che permettono la contrazione degli opportuni gruppi muscolari²⁴.

Possiamo inoltre dire che “la pianificazione motoria è il processo sensoriale che ci rende capaci di adattarci a un compito nuovo e successivamente imparare a farlo automaticamente”²⁵.

Una lesione dell'area prefrontale può causare significative alterazioni nel comportamento e nelle capacità cognitive di una persona. Questa, infatti, essendo un'area fondamentale per il controllo delle funzioni esecutive, in particolare di attenzione, pianificazione e capacità decisionale, in caso di lesione, può rendere il soggetto maggiormente distraibile, inabile nella previsione di eventi futuri e con scarsa capacità di mantenere l'attenzione su un compito prestabilito per periodi prolungati di tempo. La persona potrebbe manifestare anche atteggiamenti irresponsabili e impulsivi. Ciò comporta una riduzione della capacità di pianificare e regolare il comportamento in modo adattivo e finalizzato a uno scopo.

Anche Lezak, in uno studio, dimostrò proprio l'associazione tra deficit comportamentale e lesione ai lobi frontali, dimostrando come, in caso di lesione, ci fosse una diminuita spontaneità nell'avviamento di un'azione o perdita di iniziativa, perseverazione e rigidità, difficoltà ad inibire il proprio comportamento, difficoltà nel pensiero astratto e nella pianificazione.

²⁴ Saladin, K. (2017). *Anatomia Umana*. Padova: Piccin Nuova Libreria.

²⁵ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

La pianificazione è un'abilità fondamentale in molti ambiti della vita quotidiana, permettendo di organizzare efficacemente un compito da svolgere, che sia esso verbale o motorio. Quando si fa riferimento alla pianificazione, non parliamo solo dell'organizzazione di una singola attività, ma della capacità di anticipare un comportamento, della previsione degli step necessari e di adattarsi ai cambiamenti che ritroviamo nell'ambiente durante lo svolgimento del compito, in base ai feedback che esso ci rimanda.

Ci sono numerose attività che possono essere organizzate con attenzione. Partiamo ad esempio con l'organizzazione della struttura morfosintattica di una frase. Ai fini di una chiara narrazione di un vissuto personale non è sufficiente rispettare le regole grammaticali, ma è necessario saper strutturare il racconto in modo logico e con opportuni riferimenti spazio-temporali.

Essenziale la capacità di pianificazione anche nel disegno. Quando decidiamo di rappresentare graficamente un soggetto, solo dopo una fase di ideazione iniziale si procede con l'esecuzione del disegno, assicurandoci di non tralasciare nessun elemento importante. Ad esempio, se chiediamo a un bambino di disegnare una figura umana, egli dovrà prima riflettere sugli elementi che compongono il corpo umano, la loro posizione e la loro dimensione, e solo alla fine procedere con la rappresentazione grafica.

È altrettanto importante pianificare uno schema motorio. Pianificare uno schema motorio significa saper organizzare movimenti semplici e complessi, attraverso una precisa sequenza di contrazione delle fibre muscolari, che varia in base al compito da svolgere. Ad esempio, se si chiede a un bambino di saltare, egli dovrà prima flettere gli arti inferiori, nella fase di carico, e poi distenderli, nella fase di spinta, con una forza sufficiente per poter sollevare i piedi da terra.

La capacità di svolgere correttamente una sequenza di azioni quotidiane è essenziale ai fini dell'autonomia personale. Considerando, ad esempio, un bambino durante la fase di vestizione, egli deve essere in grado di identificare e seguire i passaggi necessari per il completamento dell'azione; quando deve allacciare le scarpe, solo dopo aver suddiviso il compito in fasi successive, può eseguire ognuna di esse con precisione per completare l'azione senza errori e in modo efficace.

Infine, per permettere al bambino di organizzarsi all'interno di un contesto destrutturato, è necessaria una pianificazione anche durante il gioco. Da solo o insieme ai suoi

compagni, un bambino deve riflettere su come poter sfruttare il materiale presente, stabilendo le regole e le modalità di gioco.

La pianificazione, dunque, è una competenza trasversale che si manifesta in ogni aspetto della vita quotidiana. Questa consente di organizzare pensieri e azioni, permettendo di raggiungere obiettivi in autonomia e con successo.

2.3 Aspetti coinvolti nell'abilità di pianificazione

“L'abilità di pianificare e risolvere problemi richiede la modulazione e il controllo di diverse funzioni mentali fondamentali o routinarie”²⁶. In seguito, sono descritte alcune di queste funzioni.

Le componenti dell'attenzione sono fondamentali: prima di risolvere un problema è necessario riconoscere l'esistenza degli eventi e dirigere l'attenzione verso di essi in modo appropriato. Tuttavia, non basta focalizzare l'attenzione su un singolo evento, bisogna anche mantenere la concentrazione per un periodo di tempo sufficientemente lungo. Lo sviluppo dell'attenzione selettiva risulta importante, in quanto consiste nella capacità di isolare e identificare gli stimoli target, ignorando i distrattori.

Un altro aspetto rilevante è l'inferenza di ordine superiore. Per affrontare adeguatamente un compito dobbiamo essere in grado di astrarre le informazioni necessarie dai vari elementi che lo compongono. Questo processo di astrazione è indispensabile per focalizzarsi sugli aspetti chiave del problema, ignorando i dati superflui, e ci consente di giungere a una conclusione in modo efficace.

La memoria di lavoro svolge un ruolo altrettanto importante. Questa ci permette di tenere presenti in un sistema operativo di memoria tutti gli elementi necessari per la risoluzione del problema.

Un ulteriore passaggio essenziale è la formulazione di un piano d'azione. In alcuni casi è sufficiente generalizzare una strategia relativamente semplice, in altri casi, invece, è necessaria la capacità dell'individuo di anticipare il risultato di una serie di step nella risoluzione del problema. Per raggiungere l'obiettivo finale, si può considerare il “guardare avanti” come una capacità di organizzare correttamente una serie di step successivi.

²⁶ Sannio Fancello, G. (2006). *Torre di Londra*. Erickson.

La flessibilità cognitiva implica la capacità di passare velocemente da un concetto all'altro, attribuendo significati differenti a uno stesso concetto in base al contesto.

Infine, la valutazione del risultato è fondamentale per il completamento del processo di pianificazione. La revisione del proprio operato permette di verificare se l'obiettivo prefissato sia stato effettivamente raggiunto.

2.4 Test per la valutazione delle abilità di pianificazione

Per valutare le capacità di pianificazione e problem solving, sia in attività cliniche che di ricerca, nei bambini da 4 a 13 anni, è possibile somministrare il test TOL (Torre di Londra). Con esso “è possibile vedere in che misura la persona esaminata è in grado di anticipare le mosse che le permettono di risolvere un semplice problema, che consiste nel collocare una serie di biglie su tre aste in modo da ottenere la configurazione mostrata dall'esaminatore”²⁷.

Il test standardizzato, nel calcolo del punteggio, considera i seguenti valori: punteggio totale delle risposte corrette (il bambino ottiene 3 punti se risolve il quesito al primo tentativo, 2 punti al secondo tentativo, 1 punto al terzo tentativo e 0 punti se non riesce a completare il quesito entro le chance consentite), numero di mosse (ogni livello ha un numero massimo di mosse con cui il bambino può risolvere il problema), violazione di regole (si ottiene una violazione quando il bambino sposta due biglie contemporaneamente oppure un'asta contiene più biglie di quelle consentite), tempo di decisione (tempo che trascorre dal “via” a quando il bambino tocca la prima biglia), tempo di esecuzione (tempo che trascorre dal tocco della prima biglia alla risoluzione del problema), tempo totale (somma del tempo di decisione e del tempo di esecuzione).

In base ai singoli punteggi ottenuti è possibile risalire ad un percentile, che ci indica se il bambino si colloca nella media per età (50° percentile), sopra la media (>75° percentile) o sotto la media (<25° percentile).

²⁷ Sannio Fancello, G. (2006). *Torre di Londra*. Erickson.

Capitolo 3 – Prassia e Disprassia

3.1 Cosa sono le prassie

Tra i principali fattori che contribuiscono al benessere e alla qualità di vita di ogni bambino collochiamo certamente lo sviluppo delle proprie abilità, imparare a svolgere le attività che permettono di rispondere alle aspettative legate ai propri ruoli sociali ed essere inseriti in un ambiente accogliente e stimolante. Numerosi studi in ambito educativo e sanitario hanno evidenziato come lo sviluppo della capacità di agire favorisca l'apprendimento, la partecipazione e l'inclusione sociale²⁸.

In particolare, le abilità di motricità fine rivestono un'importanza centrale nel percorso di apprendimento del bambino; esse favoriscono lo sviluppo dell'autonomia nelle azioni di vita quotidiana, della cura del sé (chiudere i bottoni, allacciare le scarpe, svitare un tappo, utilizzare le posate, ecc.), dell'apprendimento scolastico (contare, scrivere, disegnare, maneggiare gli strumenti scolastici quali gomma, righello e forbici, ecc.) e del tempo libero (lavori manuali, partecipazione a giochi e attività, suonare strumenti musicali, ecc.)²⁹.

“Senza movimento non potremmo prenderci cura di noi stessi, andare dove vogliamo o comunicare con gli altri”³⁰.

La spinta motivazionale che il bambino ha durante le prime fasi dello sviluppo, lo porta a compiere le prime esperienze con l'oggetto e sull'oggetto. L'attività esplorativa, che inizialmente viene esplicitata attraverso forme elementari, scarsamente differenziate, diventa progressivamente più mirata e codificata. Alla semplice esplorazione dell'oggetto si aggiungono, più tardi, l'aspettativa che il bambino ha su di esso, le ipotesi e gli scopi sempre più chiari e definiti³¹.

“Il bambino, avendo a disposizione un repertorio motorio ristretto e poche competenze automatizzate, che ancora non sa usare con abilità, impara in un tempo relativamente breve a costruire progetti motori sempre più ampi, adattabili e inventivi, usando e combinando tra loro gli schemi motori di base acquisiti, in funzione delle informazioni

²⁸ Mandich, Polatajko e Rodger, 2003; Segal, Mandich e Polatajko, 2002.

²⁹ Santinelli, L. et al. (2021). *Laboratorio di motricità fine*. Trento: Erickson.

³⁰ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

³¹ Rampoldi, P. et al. *Griglia di analisi delle prassie transitive*. Giunti.

provenienti dall'esterno, fino ad arrivare a "pensare con l'azione motoria e sopra l'azione motoria" (Levi e Parisi, 1995)³².

Sul fondamento di quanto detto finora, introduciamo il concetto delle prassie.

"Per prassia si intende la capacità di eseguire una serie più o meno complessa di atti motori coordinati, che si concretano in un'azione finalizzata e significativa"³³.

Le capacità prassiche, ovvero quelle capacità che ci consentono di portare a termine un'azione finalizzata ad uno scopo, si sviluppano nel bambino durante i primi anni di vita. Queste vengono specializzate durante lo sviluppo e sono influenzate dalla maturazione del sistema nervoso centrale, dalle funzioni cognitive e dagli input provenienti dall'ambiente esterno. Lo sviluppo delle capacità prassiche avviene in tempi e modalità simili tra gli individui, esiste però una variabilità nell'emergenza delle diverse competenze, infatti, ciascun bambino integra le proprie esperienze, la propria iniziativa e gli stimoli ambientali per ottenere le strategie operative più adattive e più efficaci³⁴.

Il rapporto tra motricità e funzioni cognitive è ben evidente nel corso delle prime fasi dello sviluppo. Le azioni motorie, frutto di un graduale sviluppo della motricità attraverso tappe ben precise, sono man mano sempre più coordinate e basate su un susseguirsi di atti che dipendono da memorie che codificano sequenze di movimenti in grado di rispondere a situazioni specifiche (Oliverio, 2002). Parlando di atti che si susseguono per rispondere a specifiche situazioni, e dunque per raggiungere un preciso scopo, si sta facendo riferimento alle prassie.

Al termine *prassia* possiamo affiancare il termine *prattognosia*. Questo termine indica l'inscindibilità tra gli schemi motori delle azioni pratiche (prassie) e i processi cognitivi che vi sottendono (gnosie). Sono azioni intenzionali dirette verso l'esterno, in particolare verso gli oggetti. Le prassie richiedono l'adattamento a una situazione nuova e non la ripetizione abituale di azioni collaudate. Spesso si tratta di gesti e movimenti svolti in sequenza. Esse sollecitano la capacità di anticipazione, non solo degli schemi di azione ma anche del risultato.

"Per organizzare l'atto prassico in modo efficace, il bambino ha necessità di rappresentarsi uno spazio operativo esterno in cui collocare il dato percettivo, definire le relazioni spaziali tra i diversi elementi, individuare dei punti di riferimento in base ai quali

³² Rampoldi, P. et al. *Griglia di analisi delle prassie transitive*. Giunti.

³³ Oddone, D. et al. (2019). *Potenziamento della motricità fine*. Trento: Erickson.

³⁴ Oddone, D. et al. (2019). *Potenziamento della motricità fine*. Trento: Erickson.

programmare la traiettoria del movimento e prevedere le modificazioni dei rapporti spaziali tra gli oggetti”³⁵.

3.2 Disprassia e Aprassia

“La disprassia dello sviluppo è una disfunzione del cervello che impedisce l’organizzazione delle sensazioni tattili – e qualche volta anche di quelle vestibolari e propriocettive – e interferisce con la capacità della pianificazione motoria”³⁶.

La pianificazione motoria è quella capacità che ci consente di progettare ed eseguire un’azione finora sconosciuta. Essa ha bisogno di attenzione e fa sì che il cervello possa pianificare il tipo di messaggio e la sequenza con cui inviarlo ai muscoli. La pianificazione motoria è, in qualche modo, la forma più alta e complessa di funzionamento dei bambini.

Il bambino con diagnosi di disprassia ha una scarsa capacità di pianificazione motoria pertanto, per ogni azione, compie un’eccessiva elaborazione del movimento, spesso frutto di un forte senso di frustrazione nel bambino. Il soggetto apparirà lento e inefficiente nei movimenti. Nonostante ciò, questi bambini possono avere un’intelligenza nella media e una muscolatura adeguata. Il problema è nel “ponte” che collega l’intelletto e i muscoli³⁷. In un quadro di disprassia, infatti, si fa riferimento ad un “bambino normale rispetto alle competenze cognitive, adeguato sia rispetto alla forza fisica che al livello neurosensoriale, ma con grosse difficoltà nell’esecuzione di movimenti volontari e organizzati al fine di un preciso scopo”³⁸.

Il quadro di disprassia è descritto nell’ICD-10 (la Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati) come disturbo evolutivo specifico della funzione motoria. Esso è caratterizzato da difficoltà della coordinazione motoria, presente dalle prime fasi dello sviluppo e non dipendente da deficit neurosensoriali o neuromotori, ritardo dell’acquisizione delle tappe dello sviluppo motorio spesso in associazione con ritardo dello sviluppo del linguaggio, goffaggine nei movimenti e difficoltà nell’organizzazione del gioco e del disegno.

³⁵ Rampoldi, P. et al. *Griglia di analisi delle prassie transitive*. Giunti.

³⁶ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l’integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

³⁷ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l’integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

³⁸ Sabbadini, I. (2005). *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*. Milano: Springer.

Mentre la disprassia si caratterizza per una scarsa capacità di pianificazione motoria, il bambino che rientra in un quadro di aprassia manifesta l'incapacità di eseguire movimenti già appresi, volontari e su richiesta. L'aprassia è un disturbo neurologico che include l'impossibilità di eseguire compiti volti ad un preciso obiettivo. In caso di aprassia viene meno la capacità di eseguire l'azione motoria, nonostante la buona comprensione del compito da perseguire e la persistenza del desiderio di svolgere tale azione. Nella maggior parte dei casi, il movimento di un soggetto che rientra in un quadro clinico di aprassia è impedito da tale disturbo, è possibile però che esso sia presente; in tal caso il movimento apparirebbe goffo e impacciato.

3.3 Aspetti coinvolti in un quadro di Disprassia

Il deficit della pianificazione motoria, disprassia, o se molto grave aprassia, è un tipo di scarsa coordinazione del movimento, risultato della disfunzione dell'integrazione sensoriale³⁹.

Essendo la disprassia una difficoltà nell'ideazione e nella programmazione di una sequenza da svolgere in modo intenzionale e finalizzato ad uno scopo, il bambino che rientra in un quadro di disprassia ha bisogno di pensare ogni volta alla pianificazione di un nuovo movimento, non avendo automatizzato e generalizzato lo schema motorio necessario.

Talvolta però il bambino può acquisire le cosiddette "competenze scheggia" con le quali egli riesce a portare a termine un compito senza avere la capacità di organizzare le sue azioni. Un esempio in tal senso potrebbe essere un bambino in grado di suonare una melodia al pianoforte senza saper realmente suonare il pianoforte.

La prima volta in cui impariamo a fare qualcosa occorre pianificare come arrivare alla meta e posizionare il nostro corpo nel modo più opportuno. Solo più tardi, una volta automatizzato il compito, possiamo affidarci alla memoria delle istruzioni motorie per svolgere il compito senza dover più pensare ai movimenti necessari. Questo non è possibile in caso di disprassia o aprassia; i bambini non automatizzano lo schema motorio. Più sistemi sono coinvolti nel processo dell'integrazione sensoriale, in particolare gli stimoli vestibolari, tattili e propriocettivi.

³⁹ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

In caso di disprassia, la discriminazione tattile non è affatto facile. Il bambino disprassico fatica a riconoscere le cose che tocca o con le quali viene toccato. Spesso, affinché il cervello eviti l'arrivo di stimoli disorganizzati, i bambini desiderano una continua stimolazione tattile.

Altrettanto importanti gli stimoli propriocettivi: essi contribuiscono alla percezione corporea e ci permettono, senza l'utilizzo del canale visivo, di percepire la posizione del nostro corpo nello spazio, grazie al feedback che riceviamo da articolazioni e muscoli. Il bambino con disprassia presenta una ridotta sensibilità propriocettiva; per questo motivo, infatti, fa molto affidamento sul canale visivo. Sono presenti difficoltà anche nella corretta percezione sul collocamento delle parti del corpo, per tale motivo spesso inciampa o necessita di un continuo controllo visivo durante l'esecuzione di un compito apparentemente molto semplice (battere le mani). Il bambino disprassico non avverte immediatamente quanta forza deve imprimere sull'oggetto per sollevarlo o spostarlo per cui spesso lo fa cadere o lo rovina.

Il sistema vestibolare, infine, è responsabile di movimento, gravità, orientamento spaziale e equilibrio.

“La percezione visiva è dipendente in qualche maniera dalle sensazioni del corpo e della gravità. Se questi sistemi sensoriali non lavorano a dovere, l'elaborazione visiva e la lettura potrebbero essere più difficili. Una percezione corporea poco organizzata interferisce con lo scrivere, il disegnare e il colorare. Rende inoltre il bambino impacciato e disorientato sul campo di gioco”⁴⁰.

Sulla base di quanto sopra, i bambini con disprassia faticano nel fronteggiare gli avvenimenti della vita. Il loro cervello non è in grado di organizzare e modulare le sensazioni del corpo esponendoli chiaramente ad un sovraccarico emotivo. “Spesso l'approccio migliore nei riguardi dei bambini con disprassia è di evitare di esporli alla pressione esterna o al fallimento. Evitare compiti che gli fanno paura. Dargli invece comprensione, protezione e opportunità al suo livello”⁴¹.

⁴⁰ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

⁴¹ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

3.4 Test per la valutazione delle Abilità Prassiche e della Coordinazione Motoria

Per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria, nei bambini da 2 a 8 anni, possiamo somministrare il test standardizzato APCM-2, messo a punto dalla psicologa clinica Letizia Sabbadini. Il test presenta una forma breve, somministrabile nei bambini compresi nella fascia di età 2-3 anni, e una forma completa per i bambini dai 3 agli 8 anni. Quest'ultima comprende più protocolli la cui somministrazione va stabilita in base all'età del bambino; in particolare 37-48 mesi, 49-60 mesi, 61-72 mesi e 6,1-8 anni. Ogni protocollo comprende la valutazione degli schemi di movimento e delle funzioni cognitive e adattive. I primi comprendono equilibrio e coordinazione, oculomozione, movimenti mani e dita e sequenzialità; si prosegue con la valutazione delle funzioni cognitive e adattive, quali coordinazione dinamica, abilità grafo-motorie, abilità manuali, gesti simbolici, movimenti oro-facciali intenzionali e abilità prassico-costruttive.

In ogni item l'operatore deve attribuire un punteggio pari a 0 se il bambino non esegue correttamente la prova, pari a 1 se la prova viene svolta ma non sono rispettati tutti i criteri necessari per poter ottenere il massimo punteggio e pari a 2 se esegue correttamente la prova.

Al termine di ogni subtest vengono sommati i punteggi ottenuti nei singoli items, dai quali, attraverso il manuale, possiamo ricavarne i percentili.

I percentili ci indicano se il bambino si colloca nella media per età (50° percentile), sopra la media per età (>75° percentile) o sotto la media per età (<25° percentile).

Capitolo 4 – Strategie visive

4.1 Le basi anatomo-fisiologiche della funzione visiva

Il corpo umano è dotato di diversi tipi di recettori. Alcune cellule sono sensibili alla luce, altre ai suoni, alle sensazioni tattili, ai sapori e agli odori. Ogni tipo di cellula nervosa è associato a specifici tratti nervosi, i cui terminali si trovano nel cervello e costituiscono uno specifico canale o modalità. Gli impulsi che viaggiano lungo questi canali si connettono alla memoria delle esperienze e delle sensazioni passate in ciascun individuo. In questo modo le sensazioni diventano significative, in quanto i significati associati agli impulsi che viaggiano in un determinato canale vengono continuamente messi in relazione con i significati associati ad altri impulsi, e quindi ad altri tratti e terminali nervosi. I messaggi portati dagli impulsi sono così costantemente sottoposti a un processo di costruzione, definizione, verifica e modificazione⁴².

I recettori dell'occhio, l'organo di senso del sistema visivo che raccoglie le informazioni visive provenienti dall'ambiente circostante, si trovano nella retina, punto in cui le informazioni vengono inviate primariamente. In questa sede tali informazioni vengono trasformate in segnali elettrici che, attraverso il nervo ottico, vengono inviate all'encefalo per essere elaborate ed interpretate, dando quindi un significato a ciò che si è percepito. Il sistema visivo non si limita quindi a registrare passivamente le immagini, bensì trasforma gli stimoli luminosi che giungono alla retina in una rappresentazione stabile e coerente del mondo tridimensionale.

Il processo di formazione di un'immagine riconoscibile di un oggetto che emette o riflette luce inizia con la messa a fuoco dell'immagine sulla retina, dove la luce genera una reazione chimica che porta alla produzione di un segnale nervoso. Il cervello deve ricevere e interpretare questo segnale nervoso affinché il processo della visione sia completato⁴³.

Una distinzione di rilievo da considerare riguarda i concetti di vedere, guardare e comprendere.

Vedere è la funzione propria dell'occhio, deputata al raccoglimento delle informazioni visive che, trasformate in impulsi elettrici dai recettori della retina e percorrendo la via

⁴² Hammill, D. et al. (1994). *Test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*. Erickson.

⁴³ Saladin, K. (2017). *Anatomia Umana*. Padova: Piccin Nuova Libreria.

visiva primaria, vengono trasportate dai nervi ottici fino alla corteccia visiva primaria, dove inizia una prima elaborazione dei dati.

Guardare, invece, è la funzione propria del sistema oculomotore, costituito dai muscoli che fanno muovere l'occhio, dai nervi cranici e dai centri nervosi sovrastanti. Tale sistema consente di direzionare lo sguardo per esplorare l'ambiente e di fermarlo su ciò che si ritiene interessante, con lo scopo di attribuirvi un significato. La fissazione visiva è una funzione importante del sistema oculomotore, in quanto consente di raccogliere le informazioni visive di un determinato target. L'inseguimento visivo, ossia la capacità di seguire con lo sguardo un target visivo che si muove sul piano orizzontale, verticale o obliquo, e i movimenti saccadici, che sono rapidi spostamenti oculari che consentono di spostare la fissazione da un punto ad un altro dello spazio, rivestono anch'essi un'importanza significativa.

Infine, *comprendere* è una funzione che rientra nella complessa rete neuronale che collega la corteccia occipitale e le altre aree visive situate nel lobo temporale e parietale. Queste aree visive completano il processo di elaborazione dell'informazione visiva avviato in precedenza. Solo al termine di questo processo riusciamo a comprendere cosa stiamo osservando, dove esso si trova e a quale distanza.

4.2 Il processo percettivo

Il sistema visivo è responsabile della trasmissione di gran parte delle informazioni al cervello relative al mondo esterno. La sua funzione va oltre la semplice comprensione di ciò che osserviamo, ma è fondamentale nella percezione e nella comunicazione sociale. La funzione visiva, infatti, favorisce la formazione dei legami di attaccamento tra madre e neonato e promuove l'iniziativa motoria, l'esplorazione e la conoscenza della realtà esterna. La funzione visiva è una delle più importanti funzioni adattive per l'individuo, essa costituisce un prerequisito fondamentale per lo sviluppo neuro e psicomotorio del bambino. Consente di esplorare l'ambiente e riconoscere, localizzare e interpretare gli stimoli significativi fornendo successivamente una risposta in modo funzionale all'ambiente.

Tale funzione, sin dalle prime fasi della vita dell'individuo, è fondamentale per entrare in relazione con l'ambiente circostante. Dalla nascita il canale visivo è quello preferenziale: con esso il bambino interpreta gli input sociali che riceve dall'esterno.

Pertanto, “la presenza di un deficit visivo che già di per sé tende a isolare il soggetto dal resto del mondo, se non adeguatamente preso in carico dalla società e compreso dall’ambiente circostante, può essere causa di una disarmonia evolutiva che andrà necessariamente a intaccare il funzionamento sociale del bambino”⁴⁴.

Al contrario di ciò che nell’immaginario comune si è portati a pensare, *vista* e *funzione visiva* non sono sinonimi. Mentre la vista rappresenta la componente più strettamente sensoriale, la funzione visiva comprende anche tutti i fenomeni percettivi, gnosico-prassici e cognitivi⁴⁵.

La funzione visiva può essere quindi considerata come un “mosaico percettivo” che nasce dall’integrazione di differenti funzioni visive, quali: la percezione, la localizzazione, la fissazione, l’inseguimento oculare, l’acuità visiva, il campo visivo, la sensibilità al contrasto, la discriminazione e il riconoscimento dei colori e la percezione della profondità.

Secondo alcuni studiosi, l’intero processo ricettivo va sotto il nome di percezione, inteso come *conoscere, capire*. La percezione è uno stadio intermedio nell’elaborazione delle informazioni, che si colloca tra la sensazione e la cognizione⁴⁶. Pertanto, il processo ricettivo si articola in tre livelli: la sensazione, che rappresenta la consapevolezza dello stimolo; la percezione, utile al riconoscimento di qualità non simboliche e concrete, quali forma, colore, dimensioni e consistenza; infine, la cognizione, che coinvolge il pensiero, il linguaggio e la risoluzione di problemi.

Dunque, per percezione si intendono le operazioni del cervello che comprendono l’interpretazione e l’organizzazione degli elementi fisici di uno stimolo⁴⁷.

La presenza di un deficit delle competenze visuo-percettive influenza certamente, in modo negativo, il gioco, il movimento, le abilità sociali e quelle cognitive. In caso di input visivo alterato, le limitazioni e gli ostacoli che interferiscono nell’interazione con l’ambiente sono determinanti nella maturazione psicologica del bambino ed inficiano nella globalità e nell’armonia dello sviluppo⁴⁸.

⁴⁴ Petri, S. et al. (2020). *Autoregolazione, comportamento adattivo e funzionamento sociocomunicativo nel bambino con disturbo visivo precoce: spunti di riflessione dall’analisi della letteratura*. Erickson.

⁴⁵ Cannao, M. et al. (1989). *Ipovisione: i problemi dell’età evolutiva, con gli atti dello stage: le gravi minorazioni visive nell’infanzia*. La Nostra Famiglia.

⁴⁶ Strauss e Lethinen, 1947; Witt, Elliott, Gresham e Kramer, 1988.

⁴⁷ Hammill, D. et al. (1994). *Test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*. Erickson.

⁴⁸ Glass, 2002.

“Le abilità visuo-spaziali intervengono negli aspetti legati alla motricità, al gioco sensomotorio e motorio, nei processi cognitivi di percezione, elaborazione e rappresentazione mentale e costituiscono la base per lo sviluppo psico-emotivo e affettivo-relazionale”⁴⁹.

“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”⁵⁰.

Da ciò possiamo dedurre quanto il canale visivo possa giocare un ruolo chiave nella maturazione delle abilità alla base dei movimenti finalizzati a un preciso scopo, quindi adattivi e funzionali rispetto all’ambiente circostante⁵¹.

Pertanto, la vista ha un ruolo di primaria importanza nel neurosviluppo, in quanto facilita l’integrazione delle informazioni derivanti dai diversi canali sensoriali. Essa permette di percepire l’oggetto nella sua globalità, fornendo simultaneamente numerose informazioni sulle sue caratteristiche⁵². Numerosi studi in letteratura hanno evidenziato come il canale visivo rivesta un ruolo cruciale per il bambino nella conoscenza dell’ambiente che lo circonda e nell’interazione con esso, aiutandolo a organizzare la propria motricità e a sviluppare le proprie abilità cognitive e relazionali⁵³.

4.3 La vista come canale d’ingresso per l’apprendimento

Nel 1977, Fraiberg definì la funzione visiva come il “sintetizzatore dell’esperienza”, ovvero lo strumento che permette all’individuo di comprendere e organizzare la realtà che lo circonda. È una funzione inscindibilmente legata all’evoluzione percettiva, motoria e neuropsichica del bambino, ed è strettamente influenzata dal contesto ambientale⁵⁴.

⁴⁹ Zanatta, A. et al. (2020). *Corpo e mente nello spazio: le abilità visuo-spaziali*. Padova: Erickson.

⁵⁰ Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l’integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

⁵¹ Petri, S. et al. (2020). *Autoregolazione, comportamento adattivo e funzionamento sociocomunicativo nel bambino con disturbo visivo precoce: spunti di riflessione dall’analisi della letteratura*. Erickson.

⁵² Fraiberg, 1977.

⁵³ Cuberli, V. et al. (2022). *Il ruolo della categoria oggetto nell’intervento neuropsicomotorio rivolto al bambino con disabilità visiva*. Erickson.

⁵⁴ Brunati, E. et al. (1996). *Lo sviluppo neuropsichico nei primi tre anni di vita – Strategie di osservazione e di intervento*. Armando Editore.

Il cervello è particolarmente efficiente nell'elaborare, comprendere e memorizzare le informazioni acquisite attraverso il canale visivo. Grazie alle sue capacità naturali di processare rapidamente le immagini, che forniscono una sintesi visiva di concetti più o meno complessi, l'individuo può costruire una rappresentazione chiara e immediata di ciò che osserva. Questo processo rende l'apprendimento più semplice e immediato, soprattutto quando si utilizzano strategie visive che sfruttano tali capacità del cervello. Inoltre, "il funzionamento del nostro sistema motorio è influenzato dai circuiti corticali (corteccia fronto-parietale, corteccia sensoriale) e sottocorticali (ad esempio, gangli della base, cervelletto) che sono responsabili della pianificazione e dell'esecuzione del movimento, servendosi delle informazioni che arrivano dal sistema percettivo (sensoriale, soprattutto visivo)". Pertanto, i circuiti che collaborano per pianificare, monitorare ed eseguire i movimenti, ricevono informazioni dal sistema percettivo, in particolare da quello visivo⁵⁵.

4.4 Cosa sono le strategie visive

Le strategie visive sono strumenti utili per supportare il bambino nell'apprendimento o nel miglioramento di alcune abilità. Tali strategie possono assumere diverse forme, ognuna delle quali deve essere scelta su misura per il bambino e utilizzata per facilitarne e velocizzare la comprensione dell'attività o del compito da svolgere. L'utilizzo di immagini consente non solo di trasformare dei concetti astratti in concetti più concreti, facilitandone la comprensione, bensì possono stimolare maggiormente l'interesse del bambino.

Nel setting terapeutico sono spesso utilizzate le agende visive; con questo strumento è possibile pianificare attività e compiti in modo chiaro, fornendo al bambino un aiuto visivo per la gestione del tempo e, talvolta, favorendo lo sviluppo di una routine.

Per facilitare l'apprendimento del linguaggio e favorire l'autonomia del bambino è possibile etichettare il materiale in stanza cosicché il bambino lo possa identificare e riconoscere.

È importante, però, che ogni strategia visiva sia scelta su misura per il bambino, tenendo conto delle sue esigenze e del suo stile di apprendimento. Solo in questo modo possiamo aiutare il bambino facilitandolo nella comprensione del compito da svolgere, accelerando

⁵⁵ Vio, C. et al. (2018). *Difficoltà motorie e visuo-spaziali a scuola – Strategie efficaci per gli insegnanti*. Erickson.

il processo di apprendimento e supportandolo, talvolta, nello sviluppo dell'autonomia personale limitando la necessità di supporto o feedback esterno.

Dunque, le strategie visive sono un prezioso supporto per il processo di apprendimento dei bambini che, tramite l'utilizzo di immagini, agende visive, etichette e oggetti, creano un ambiente ricco e stimolante e facilitano la comprensione, accelerando l'apprendimento del compito.

4.5 Test per la valutazione delle abilità visuo-percettive

Uno dei test maggiormente utilizzati per la valutazione delle abilità visuo-percettive è il test di Percezione Visiva e Integrazione Visuo-Motoria (TPV). Tale test venne sviluppato da una revisione del Developmental test of Visual Perception (DTPV) che nacque per misurare cinque distinti aspetti della percezione visiva: coordinazione occhio-mano, figura sfondo, costanza della forma, posizione nello spazio e rapporti spaziali.

Il test TPV è una batteria formata da otto subtest che misurano le abilità visuo-percettive e visuo-motorie, diverse ma collegate tra loro⁵⁶.

Ogni subtest è classificato come test con elevato o limitato coinvolgimento motorio. In particolare, il subtest 1, il subtest 3, il subtest 5 e il subtest 7 richiedono un maggiore impegno motorio da parte del bambino; al contrario, i restanti quattro subtest non richiedono un impegno motorio significativo. I subtest del TPV di M. Frosting che l'esaminatore deve somministrare sono: coordinazione occhio-mano, posizione nello spazio, copiatura/riproduzione, figura-sfondo, rapporti spaziali, completamento di figura, velocità visuo-motoria, costanza della forma.

Il test viene somministrato individualmente e, per la somministrazione dell'intera batteria, sono richiesti dai 30 ai 60 minuti. L'esaminatore deve somministrare i diversi subtests ad intervalli adeguati, controllando il livello di affaticamento del bambino, concedendogli pause di riposo o di distrazione e interrompendo la somministrazione nel momento in cui il bambino dà segni di stanchezza o perdita di interesse.

Principalmente il test TPV viene somministrato per la ricerca di un'eventuale presenza di difficoltà delle abilità visuo-percettive e visuo-motorie ed eventualmente il grado di difficoltà.

⁵⁶ Hammill, D. et al. (1994). *Test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*. Erickson.

Parte II

Capitolo 5 – Esperienza clinica

5.1 Struttura ospitante

Dal mese di novembre 2023 al mese di ottobre 2024 ho svolto il tirocinio clinico presso il Centro Ambulatoriale Paolo Ricci di Civitanova Marche. La struttura ospita diverse figure professionali, tra cui TNPEE, fisioterapisti, logopedisti e psicologi. Durante il periodo di tirocinio, ho avuto l'opportunità di sviluppare il mio progetto di tesi, coinvolgendo un campione di dieci bambini. Nel tempo trascorso nel Centro, ho osservato e partecipato attivamente alle sedute di trattamento rivolte a bambini con disturbi del neurosviluppo o ritardo neuro e psicomotorio, caratterizzati da difficoltà in diverse aree dello sviluppo: motorio, comunicativo-linguistico, cognitivo, neuropsicologico ed emotivo-affettivo.

La mia guida di tirocinio si è resa disponibile sin da subito, presentandomi il quadro generale di ogni bambino e focalizzandosi sui punti di forza e di debolezza di ciascuno di essi. Durante l'intero periodo di tirocinio, ho partecipato anche a riunioni d'equipe per la scrittura delle valutazioni periodiche dei bambini, alla stesura delle diagnosi funzionali e ai Gruppi di Lavoro Operativo (GLO) organizzati con la scuola e i genitori, importanti per avere un feedback sul funzionamento del bambino al di fuori del setting in cui siamo soliti osservarlo. Ho inoltre compreso l'importanza di un approccio globale sul bambino, considerando non solo le principali tappe dello sviluppo, ma anche il contesto che lo circonda, come la scuola e le attività sportive ed extrascolastiche.

5.2 Ipotesi e obiettivo di lavoro

L'obiettivo dell'elaborato è quello di dimostrare l'efficacia delle strategie visive nel migliorare le abilità di pianificazione in un campione di bambini di età prescolare, indipendentemente dalla loro diagnosi. Mantenendo costante l'età dei bambini e non la diagnosi, si evidenzia come, a prescindere da eventuali difficoltà cliniche, i bambini migliorino nella capacità di pianificare un compito, che sia esso verbale o motorio.

Capitolo 6 – Presentazione dei casi clinici

Il campione clinico selezionato per il progetto di tesi è composto da dieci bambini di età prescolare con diagnosi eterogenea. L'età media del campione al momento della prima valutazione è di 5,3 anni ed è composto al 70% da maschi.

6.1 Caso clinico 1

La bambina ha 5,8 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: SGA con IUGR, cardiopatia congenita e ritardo nelle acquisizioni motorie.

Area affettivo-relazionale

La bambina si separa serenamente dalla figura di riferimento ed ha automatizzato lo svolgimento delle routine di ingresso e di uscita. Buona l'aderenza alle attività proposte, anche in relazione ad un aumento della motivazione intrinseca della bambina e la riduzione dell'agitazione psicomotoria. Ridotti gli atteggiamenti direttivi nei confronti dell'adulto. In presenza di feedback verbali esterni e commenti positivi si nota un sensibile aumento della compliance all'interno dello svolgimento delle attività.

Area motorio-prassica

Per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria è stato somministrato il test APCM-2 (Protocollo di valutazione Coordinazione motorio-prassica), con il protocollo 61-72 mesi, dal quale sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 75° percentile;
- Abilità manuali: 50° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 25°-50° percentile.

Da un'analisi qualitativa si nota un miglioramento dell'equilibrio statico, in appoggio bilaterale e monopodalico, così come dell'abilità del salto. Rimangono ancora immaturi per l'età l'equilibrio dinamico e la precisione esecutiva necessaria in competenze quali la deambulazione tacco-punta o l'esecuzione dei cambi di posizione. Durante la somministrazione dei subtests per la valutazione delle abilità visuo-costruttive si osserva una rapida analisi del modello proposto. Emergono difficoltà nella corretta percezione e riproduzione dei rapporti spaziali tra più elementi, così come per l'orientamento e la tridimensionalità. Date le prestazioni emerse riguardo le abilità visuo-percettive e la loro

relativa integrazione prassica, è stato somministrato il test TPV 4-11 aa (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria), nel quale ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 37° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 58° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 19° percentile;

Dall'analisi dei risultati si osserva che nei compiti a solo richiesta visiva la bambina ha prestazioni in linea con quanto atteso per l'età cronologica, mentre tale abilità riduce la sua efficacia nel momento in cui viene ad integrarsi con altre competenze, in questo caso motorie. Il confronto tra più elementi deve essere sollecitato dall'adulto così come di rallentare l'analisi, altrimenti superficiale e rapida, dettata anche dall'esauribilità attentiva e dall'impulsività della risposta.

Area neuropsicologica e cognitiva

Si riscontra una fragilità a carico dell'attenzione selettiva e sostenuta, a maggior componente visiva, seppur si sia verificato un ampliamento dei tempi attentivi. In fase emergente la possibilità di chiedere alla bambina di posticipare la domanda o un racconto al termine dell'attività. Frequente impulsività nella risposta su stimoli visivi e uditivi. Per valutare l'integrazione e l'attivazione delle varie Funzioni Esecutive di base è stata somministrata la TOL (Torre di Londra) da cui sono emersi i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 70-75° percentile;
- Numero di mosse: 75° percentile;
- Violazione di regole: 5° percentile;
- Tempo di decisione: 20°-25° percentile;
- Tempo di esecuzione: 50°-55° percentile.

Complessivamente la prestazione appare in linea con quanto atteso per età con funzionale analisi del modello fornito e scomposizione del problema in passaggi successivi. Durante la prova si è osservata un'affaticabilità della memoria di lavoro per cui spesso la bambina violava le regole poste. Il disegno della figura umana appare incompleto, vengono inserite le principali parti del corpo ma sono assenti i dettagli del volto e le gambe.

6.2 Caso clinico 2

Il bambino ha 6 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbi evolutivi specifici misti in bambino con deficit visivo (ambliopia).

Area affettivo-relazionale

Il bambino si separa consapevolmente dalle figure di riferimento; presenti alcune resistenze verbali durante le routine di ingresso nel setting riabilitativo che rientrano facilmente con la mediazione dell'adulto. Tendenzialmente buona l'aderenza alle attività proposte così come la motivazione. Minima la tolleranza alla frustrazione, soprattutto su richieste dirette, che viene manifestata con episodi di pianto. Di fronte alla percezione della difficoltà, il bambino verbalizza subito "non lo so fare" con tentativi di abbandono.

Area motorio-prassica

Presente un importante impaccio e ritardo sia nel dominio delle abilità sia grosso che fini-motorie. È stato somministrato il test standardizzato APCM-2 per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria. Dalla valutazione con il protocollo 61-72 mesi sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: <5° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: <5° percentile.

Immature le abilità di equilibrio, sia statico che dinamico, con appoggio sia mono che bipodalico con un maggior investimento all'interno delle attività quotidiane quali il salire e scendere le scale o superare gli ostacoli. Ricerca l'appoggio degli AASS per una sicurezza propriocettiva; è in grado di mantenere un buon allineamento dei vari segmenti durante l'esecuzione. Non ancora stabilizzata la lateralizzazione, seppur prediliga l'emilato sinistro. Tale mancata acquisizione ha un'ulteriore ricaduta sull'esecuzione degli schemi crociati o delle sequenze motorie alternate. Infatti, oltre alla difficoltà di organizzare il proprio assetto posturale per replicare un modello proposto, non riesce ad eseguire i cambi posturali, né su imitazione motoria diretta né con supporto verbale. Il bambino non è in grado di singularizzare e dissociare i movimenti tra i vari arti realizzando continue sinergie. Anche le prassie fini-motorie sono ridotte sia a livello ideativo che esecutivo. La coordinazione è limitata dalla ridotta integrazione dell'informazione visiva che viene scarsamente investita ed utilizzata. L'analisi visiva è

rapida, superficiale e caotica con assenza di movimenti di scanning verticale o orizzontale per confrontare e analizzare. Si rileva inoltre un'importante difficoltà nell'abilità di fissare un elemento target per un tempo significativo e riuscire a seguire il suo movimento. Si rileva la tendenza a chiudere gli occhi o a spostare il focus visivo su altri elementi del setting come manifestazione di avoiding visivo. Tale analisi qualitativa appare coerente con quanto emerso anche dalla valutazione quantitativa effettuata attraverso il TPV 4-11 aa, dove ha ottenuto i seguenti punteggi:

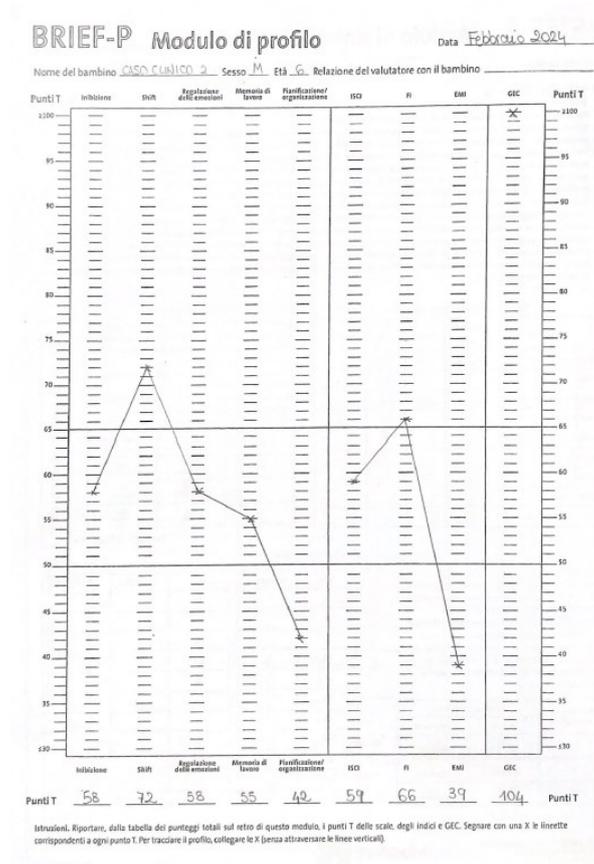
- Percezione visiva generale: 2° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 1° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 3° percentile.

Il bambino tende a procedere per prove ed errori ricercando un feedback nell'operatore. L'integrazione visuo-grafo-motoria è incostante con tendenza a sganciare il controllo oculare sull'esecuzione grafica che ne risente a livello di controllo spaziale ed esecutivo. Importante immaturità grafica sia a livello di schemi che di contenuti del disegno. La figura umana spontanea è l'uomo girino con assenza di alcuni elementi del volto; migliora su copia. Anche le abilità visuo-costruttive sono compromesse per ridotta percezione della profondità e dei rapporti spaziali; migliora all'interno di attività ludiche spontanee.

Area neuropsicologica e cognitiva

Lo sviluppo cognitivo risulta deficitario rispetto a quanto atteso per età cronologica. Non sono ancora acquisiti tutti i concetti topologici principali così come quelli logici di grandezza o di quantità. Le FE appaiono compromesse sia nella componente calda che fredda. Il bambino mostra difficoltà ad inibire la risposta automatica e a focalizzare l'attenzione sull'item indicato, sia esso di natura visiva o uditiva. Vi sono elevate interferenze, anche di natura sensoriale, che lo portano a distogliere frequentemente il focus attentivo dal compito. La memoria di lavoro risulta fragile sia a livello verbale che visuo-spaziale. Presente rigidità e ancoraggio cognitivo con tendenza alla ripetizione di attività, con le stesse modalità esecutive della volta precedente. Il bambino non ha ancora sviluppato l'abilità di pianificazione e il problem solving appare caratterizzato da procedure di prove ed errore. Non è risultata possibile la somministrazione del test TOL (Torre di Londra) a causa di una scarsa comprensione del compito; pertanto, è stato consegnato ai genitori un questionario da compilare, utile per comprendere il livello di sviluppo delle FE nel bambino. In particolare, il Brief-p è un questionario che valuta

l'inibizione, lo shift, la memoria di lavoro, la regolazione delle emozioni e la pianificazione.



Il grafico ottenuto dai Punti T del questionario, compilato dalla mamma del bambino, ci indica una caduta nello shift, ossia la capacità di spostare il focus attentivo da un compito all'altro; lo sviluppo delle altre FE appare, invece, in linea con l'età cronologica del bambino. Infatti, i punteggi ottenuti tra 50 e 65 sono indice di uno sviluppo nella media per età, mentre sopra al 65 indicano una caduta in tale area.

6.3 Caso clinico 3

La bambina ha 5,4 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Ritardo delle acquisizioni in neonata IUGR e SGA.

Area affettivo-relazionale

La bambina si separa con condotte consapevoli dalle figure genitoriali mostrando tuttavia delle difficoltà nelle transizioni, sia di ingresso che di uscita, che necessitano di mediazione e di tempi maggiori per l'adattamento e il passaggio tra i vari ambienti. Bassa la tolleranza alla frustrazione con tendenza all'evitamento o abbandono del compito di fronte alle prime difficoltà o ad attività percepite come difficoltose. Si verificano talvolta delle crisi di pianto come manifestazione di stati di frustrazione.

Area motorio-prassica

Lo sviluppo motorio-prassico risulta immaturo e non completamente in linea con quanto atteso per età cronologica in particolar modo a carico dell'area grosso motoria con presenza di impaccio motorio e basso livello di forza, soprattutto a livello degli AAIL. Dal test APCM-2 sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 50° percentile;
- Coordinazione dinamica: 10°-25° percentile;
- Abilità manuali: 10°-25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 25°-50° percentile;

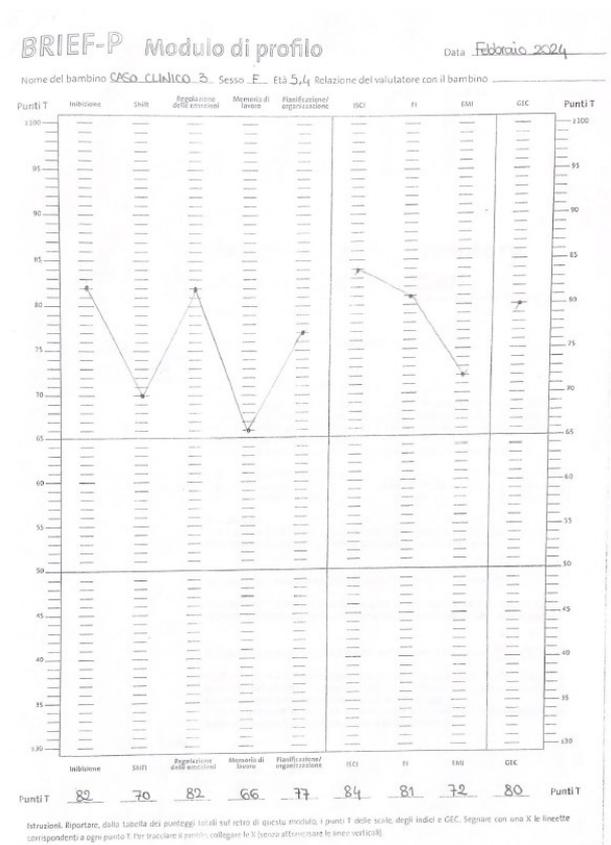
La bambina sta acquisendo schemi più complessi, riuscendo ad eseguire prassie con movimenti differenziati tra i due arti e a mantenere una maggiore coordinazione oculo-manuale. A livello grosso-motorio si rilevano ancora cadute nella coordinazione e nell'equilibrio, così come nelle abilità di sequenzialità e di esecuzione di schemi crociati; migliora tuttavia su modello diretto dell'adulto. L'esecuzione motoria appare poco fluida, incerta e talvolta caratterizzata da debolezza muscolare. Buone invece le abilità visuo-costruttive che sono in linea con quelle visuo-percettive indagate attraverso il test TPV 4-11 aa, nel quale ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 35° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 45° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 25° percentile.

Riduzione dei movimenti caotici degli occhi a favore dello scanning e dei movimenti oculari di comparazione tra più figure. Potenziata l'attenzione visiva che permette alla bambina di cogliere più dettagli come l'orientamento o il rapporto spaziale tra più elementi. Ampliati gli schemi grafici controllati, seppur il disegno della figura umana risulta ancora incompleto.

Area neuropsicologica e cognitiva

Immaturità nei processi autoregolativi basati su una caduta attenta, sulla memoria di lavoro e sull'impulsività alla risposta, sia di natura motoria che verbale. Permane labilità attenta, soprattutto nell'aspetto dell'attenzione sostenuta, con maggiore caduta sul canale uditivo. Il disegno della figura umana è povero: la bambina rappresenta solo gli elementi principali senza mostrare attenzione ai dettagli. Non è risultata possibile la somministrazione del test TOL (Torre di Londra) a causa di una scarsa comprensione del compito; pertanto, è stato consegnato ai genitori un questionario da compilare, utile per comprendere il livello di sviluppo delle FE nel bambino. In particolare, il Brief-p è un questionario che valuta l'inibizione, lo shift, la memoria di lavoro, la regolazione delle emozioni e la pianificazione.



Dal grafico si evidenzia un'importante caduta delle FE in ogni area indagata, in particolare nell'inibizione e nella regolazione delle emozioni. Tale risultato conferma l'osservazione qualitativa della bambina, nella quale si evidenziano una bassa tolleranza alla frustrazione e frequenti tentativi di abbandono del compito con crisi di pianto.

6.4 Caso clinico 4

Il bambino ha 5,4 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Diplegia in esiti di grave prematurità.

Area affettivo-relazionale

La separazione dalla figura genitoriale avviene in modo consapevole. Buona la motivazione rispetto alle attività proposte dall'operatore. Comunica in modo efficace con gli adulti e con i pari, sono presenti discrete capacità di mediazione spontanea durante lo svolgimento di attività poco gradite. Buona tolleranza alla frustrazione. La verbalizzazione di richieste d'aiuto e di vissuti emotivi (stanchezza, difficoltà nello svolgimento del compito) è spontanea e non richiede la mediazione dell'adulto.

Area motorio-prassica

Buona l'iniziativa motoria all'interno del setting sia con tripodi che in autonomia; nel secondo caso il bambino è poco stabile e percorre brevi distanze. Si nota ipertono agli AAI, maggiore a livello addutorio. I passaggi posturali sul piano orizzontale avvengono in autonomia e si nota un miglioramento nel raggiungere la posizione in ginocchio e cavalier servente. L'allineamento capo-tronco-bacino è possibile ma esauribile. In posizione seduta assume un atteggiamento cifotico ma con possibilità di estensione su richiesta verbale o stimolo propriocettivo. La posizione statica eretta è mantenuta con i tripodi in appoggio bipodalico, gli AAI sono flessi sia a livello dell'anca che del ginocchio con intrarotazione dell'AI sinistro, il piede destro appoggia sull'avampiede. In fase di miglioramento la distribuzione del carico tra i due emilati. Durante la deambulazione si osserva una limitazione nel range di movimento dell'anca, sia in flessione che in estensione. L'appoggio del piede sinistro avviene in tacco-punta e del piede destro in punta-tacco. Mantiene la traiettoria rettilinea durante la deambulazione. Presenti, inoltre, ridotta lunghezza del passo, esauribilità della reazione di sostegno e affaticabilità durante la deambulazione. Al test APCM-2, somministrato per la

valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria, il bambino si colloca sotto la media per età in tutti gli items somministrati, ottenendo i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: <5° percentile;
- Abilità manuali: <5° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: <5° percentile.

È stato inoltre somministrato il test TPV, per valutare la percezione visiva e l'integrazione visuo-motoria, nel quale il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 23° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 12° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 42° percentile.

Area neuropsicologica e cognitiva

Importante punto di forza nelle componenti della funzione della memoria, sia a breve che a lungo termine. Presenti labilità attentive, che si accentuano nei compiti in cui è richiesta integrazione della funzione motoria; si osservano prestazioni migliori in attività strutturate a tavolino. Al test TOL (Torre di Londra), somministrato per la valutazione di pianificazione e problem solving, il bambino si colloca nella fascia clinica con i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: <5° percentile;
- Numero di mosse: <5° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: <5° percentile;
- Tempo di esecuzione: <5° percentile.

6.5 Caso clinico 5

Il bambino ha 4,8 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbo dello Spettro Autistico.

Area affettivo-relazionale

Il bambino si separa serenamente dalle figure di riferimento svolgendo in maniera consapevole le routine di ingresso e di uscita. La motivazione intrinseca del bambino è estremamente labile mentre è maggiormente direzionabile quella estrinseca con buona funzionalità di sistemi di ricompensa come le token economy. A tale aspetto si associa

una bassa tolleranza alla frustrazione con condotte di evitamento al compito o comportamenti oppositivo-provocatori.

Area motorio-prassica

Lo sviluppo motorio-prassico appare caratterizzato da goffaggine motoria in un quadro di difficoltà di coordinazione motoria, sia a carico della componente ideativa che esecutiva, con ricaduta sullo svolgimento delle prassie fini e grosso-motorie. Per analizzare qualitativamente e quantitativamente tale sviluppo è stato somministrato il test APCM-2 dove il bambino complessivamente non raggiunge il punteggio atteso per l'età, ottenendo i seguenti risultati:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 5° percentile;
- Abilità manuali: <5° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: <5° percentile.

Il bambino mostra importanti difficoltà nell'equilibrio monopodalico statico e dinamico, con relativo impaccio nell'esecuzione degli schemi motori in cui sono coinvolte tali abilità. Presente adiadococinesia, migliora su modello diretto dello schema motorio e supporto verbale per favorire la ritmicità dell'azione. Tali difficoltà esecutive si associano ad una povertà di schemi controllati a livello ideativo e ad una difficoltà nella costruzione di un'immagine mentale dello schema che limita il potenziamento delle singole componenti esecutive. Scarsa singularizzazione e dissociazione delle dita che rendono complicata l'esecuzione di movimenti differenziati tra i due arti superiori. Il bambino, nello svolgimento delle prassie, tende ad utilizzare gli schemi generali (tirare, spingere) mostrando difficoltà ad integrare il modello fornito o le facilitazioni date. Riguardo le abilità prassico-costruttive, effettua un'analisi rapida e superficiale del modello fornito con difficoltà nel corretto orientamento dei pezzi, della loro interazione specifica e nel cogliere la tridimensionalità. Tale difficoltà visuo-percettiva è emersa anche dal test TPV dove tutti i punteggi compositi (percezione visiva generale, percezione visiva a motricità ridotta e Integrazione visuo-motoria) sono risultati sotto la media per età. In particolare:

- Percezione visiva generale: <1° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 2° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: <1° percentile.

Il bambino appare impulsivo nell'analisi percettiva dello stimolo target e nella comparazione delle immagini. Non ha automatizzato il movimento di scanning visivo sinistra-destra e sopra-sotto. Sono immaturi gli schemi grafici controllati, con possibilità di realizzazione delle linee verticali, orizzontali, circolari e oblique. Difficoltosa la gestione spaziale del foglio con tendenza al superamento dei margini. Anche a livello prassico-ideativo si riscontra povertà nella pianificazione e realizzazione grafica dei vari elementi; la figura umana spontanea è rappresentata con l'uomo-girino.

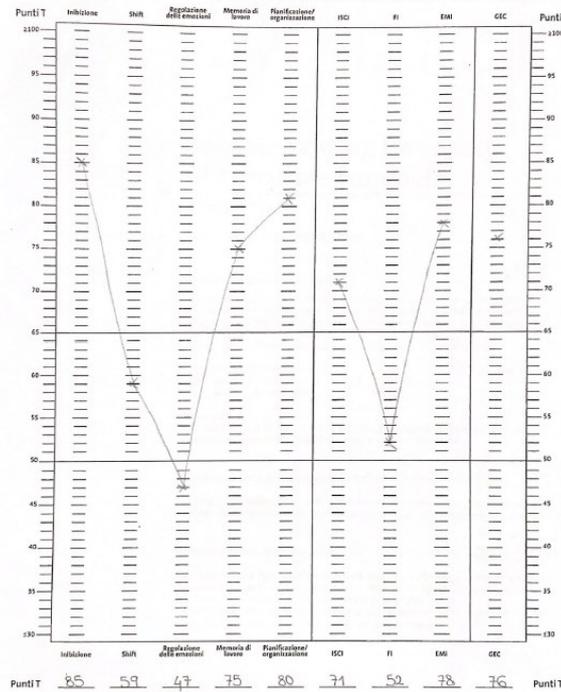
Area neuropsicologica e cognitiva

Il profilo neuropsicologico del bambino appare caratterizzato da un'importante caduta nelle Funzioni Esecutive, sia della componente calda che fredda con difficoltà nella corretta attivazione del Sistema Esecutivo Attentivo. Presenti difficoltà nel dirigere e mantenere l'attenzione sul compito con estrema distraibilità rispetto all'ambiente circostante. Appaiono immature anche la memoria di lavoro e l'inibizione comportamentale. L'autoregolazione, sia emotiva che comportamentale, è estremamente difficoltosa da raggiungere. Da tale compromissione delle singole competenze cognitive ne deriva un importante deficit a carico della pianificazione, sia nel dominio ideativo che esecutivo. Sono state fornite al bambino delle tabelle visive per le autonomie per potenziare la partecipazione attiva e l'apprendimento di tali sequenze motorie. Non è risultata possibile la somministrazione del test TOL (Torre di Londra) a causa di una scarsa comprensione del compito; pertanto, è stato consegnato ai genitori un questionario (Brief-p) da compilare, utile per comprendere il livello di sviluppo delle FE nel bambino. In particolare, il Brief-p è un questionario che valuta l'inibizione, lo shift, la memoria di lavoro, la regolazione delle emozioni e la pianificazione.

BRIEF-P Modulo di profilo

data Febbraio 2024

Nome del bambino CASO CLINICO 5 Sesso M Età 4,8 Relazione del valutatore con il bambino _____



Istruzioni. Riportare, dalla tabella dei punteggi totali sul retro di questo modulo, i punti T delle scale, degli indici e GEC. Segnare con una X le linee corrispondenti a ogni punto T. Per tracciare il profilo, collegare le X (senza attraversare le linee verticali).

Dal grafico si evidenzia una caduta nelle capacità di inibizione, memoria di lavoro e pianificazione, compensate invece da una buona capacità di regolazione emotiva. I dati confermano le difficoltà del bambino, riscontrate anche nel setting terapeutico.

6.6 Caso clinico 6

Il bambino ha 4,11 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbo del Neurosviluppo caratterizzato da difficoltà di pianificazione motoria evidenziabili anche nella componente oro-prassica, iperattività, atipie socio-comunicative, tratti di rigidità e occasionale disregolazione emotivo-comportamentale.

Area affettivo-relazionale

La separazione dalla figura genitoriale avviene consapevolmente e non necessita di oggetti transizionali. Esplora l'ambiente in modo caotico e afinalistico privilegiando il canale motorio. È adeguata la relazione con i pari e con l'adulto, con i quali condivide spontaneamente vissuti personali e situazioni di gioco. Talvolta necessaria la mediazione da parte dell'adulto per condivisione e turnazione. Buona la motivazione intrinseca del bambino rispetto alle attività proposte, con possibilità di mediazione rispetto a quelle

poco gradite. Di fronte ad attività nuove o percepite come complesse, il bambino tende ad evitare il compito. Presenti occasionalmente comportamenti oppositivo-provocatorii. Riconosce le emozioni di base e verbalizza il suo vissuto emotivo con guida verbale.

Area motorio-prassica

Lo sviluppo motorio-prassico appare caratterizzato dalla presenza di ipotonia assiale e agli arti oltre che da impaccio motorio, che limita le abilità grosso e fini-motorie, sia da un punto di vista della pianificazione che della qualità esecutiva. Il bambino controlla i principali passaggi posturali e gli schemi dinamico-locomotori di base, seppur caratterizzati da goffaggine e difficoltà di coordinazione. La stabilizzazione e la successiva generalizzazione degli schemi motori appresi necessitano di frequenti e continue sollecitazioni anche successive all'apprendimento, al fine di evitare la loro regressione. Per analizzare tali abilità è stato somministrato il test APCM-2, con il protocollo per fascia d'età 49-60 mesi, ottenendo i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 10° percentile;
- Coordinazione dinamica: 10° percentile;
- Abilità manuali: <25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 50°-75° percentile;

Complessivamente il bambino non ottiene il punteggio atteso per l'età, collocandosi nella fascia clinica. Il mantenimento della stazione eretta statica bipodolica è instabile in quanto si osservano frequenti movimenti di assestamento, sia con i piedi che con il tronco, che si accentuano durante l'esecuzione di prassie complesse (vestizione). Presenti difficoltà nell'arresto della deambulazione. Equilibrio monopodalico statico in fase di espansione: attualmente mantiene tale posizione per circa 5 secondi con tendenza all'abduzione dell'AI sollevato. Non in linea con l'età anche lo sviluppo dell'equilibrio dinamico. La deambulazione è caratterizzata da una base allargata, movimenti oscillatori del tronco, assenza dei movimenti pendolari delle braccia, appoggio plantare prevalente in punta con ridotta flessione-estensione del ginocchio che limita l'elevazione degli AAI. Durante la marcia mostra difficoltà nel mantenimento della traiettoria rettilinea, con tendenza a ricercare l'appoggio laterale del muro; migliora con riferimento visivo a terra. Non ancora acquisito il salto monopodalico. Si rileva inoltre una fragilità nella programmazione motoria di sequenze complesse o schemi crociati (compiti di diadococinesia, strisciare o arrampicarsi), che migliorano su guida verbale ritmata o modello visivo diretto

dell'adulto. Riguardo le abilità fini-motorie, si riscontra una significativa difficoltà nella singolarizzazione delle dita, con scarsa dissociazione dei movimenti e del relativo controllo tonico. Dominanza dell'emilato destro; lateralizzazione non stabile in compiti ad alta difficoltà prassica. Buona la coordinazione oculo-manuale così come le abilità viso-percettive e visuo-costruttive. Al test TPV (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria) il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 50° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 68° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 32° percentile.

Risulta adeguata l'analisi visiva con buone competenze di comparazione e ricerca degli elementi target; ancora non completamente acquisito il movimento di scanning visivo, i movimenti oculari sono caotici in situazioni ad alto affollamento visivo. La rappresentazione grafica è ricca sia a livello ideativo che esecutivo con controllo delle linee orizzontali, verticali, circolari e oblique. Il contenuto rappresentativo è vario, con riproduzione di eventi personali o storie. Non ancora completa la rappresentazione della figura umana.

Area neuropsicologica-cognitiva

Per la valutazione delle abilità di pianificazione e problem solving è stato somministrato il test TOL (Torre di Londra), nel quale si colloca sotto la media per età ottenendo i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: <5° percentile;
- Numero di mosse: 5°-10° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: <5° percentile;
- Tempo di esecuzione: <5° percentile.

Si evidenzia dunque una forte caduta nelle capacità di pianificazione e problem solving, dovuta alla scarsa inibizione della risposta motoria e ad una difficoltosa modificazione delle strategie, anche dopo l'errore.

6.7 Caso clinico 7

Il bambino ha 4,8 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Immaturità evolutiva globale con fragilità dell'area comunicativo-linguistica (recettiva ed espressiva) e della regolazione affettivo-comportamentale.

Area affettivo-relazionale

Il bambino esplora la stanza in modo caotico. Mostra apertura relazionale, abbracciando e salutando in maniera vivace sia il terapeuta sia persone non note. Accetta le attività proposte, ma dimostra quasi subito una bassa tolleranza alla frustrazione. Buono il rispetto del turno. Contatto oculare instabile. Se motivato partecipa volentieri alle attività anche per un tempo prolungato; in caso contrario, è possibile assistere a scatti di rabbia e comportamento violento etero-riferito, non sempre riuscendo a calmarsi nonostante l'intervento dell'operatore. Verbalizza la richiesta d'aiuto e conduce fisicamente l'operatore verso l'attività.

Area motorio-prassica

A livello grosso motorio si muove autonomamente ed effettua correttamente i passaggi posturali. Risulta impacciato nella sequenzialità degli atti grosso-motori. Mostra condotte ipercinetiche. La motricità fine risulta deficitaria, il bambino non presenta un'acquisizione completa della singolarizzazione delle dita. Corretta prensione dello strumento grafico con presa tripode dinamica dopo lavoro specifico. Difficoltà nella coordinazione bimanuale. Dalla somministrazione del test APCM-2 il bambino mostra cadute specifiche nelle aree indagate:

- Equilibrio e coordinazione: < 5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 5° percentile;
- Abilità manuali: 10° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 75° percentile.

Mostra difficoltà nella coordinazione oculo-manuale in attività come lanciare, afferrare, calciare una palla. Alla somministrazione del test TPV, per la valutazione della percezione visiva e dell'integrazione visuo-motoria, ha ottenuto i seguenti risultati:

- Percezione visiva generale: 27° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 95° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 5° percentile.

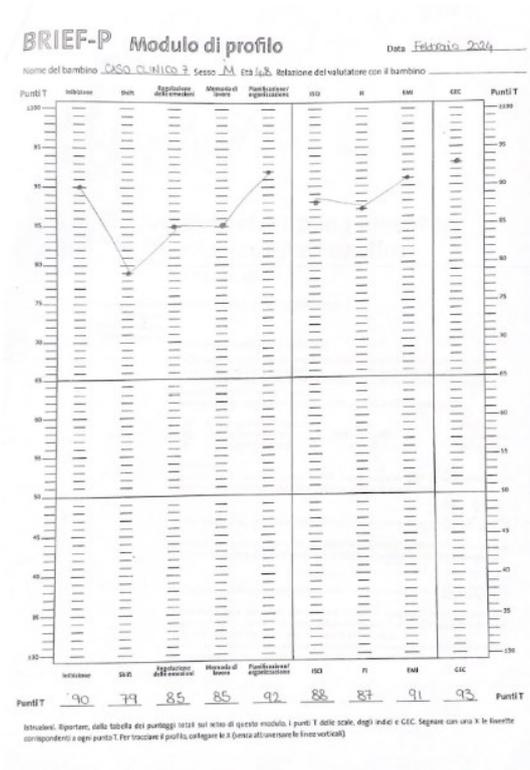
Il bambino mostra un'importante difficoltà nel controllo grafo-motorio, il quale ha inficiato considerevolmente l'area di indagine dell'integrazione visuo-motoria.

Area neuropsicologica e cognitiva

Presenti criticità nel mantenere l'attenzione su un compito di analisi e ricerca visiva per un tempo più lungo. Sollecitato ripetutamente dall'operatore porta a termine il compito.

L'attenzione uditiva risulta labile. Presenta una buona capacità di inibizione delle risposte motorie oltre che una buona capacità di inibizione della risposta verbale. A livello di memoria di lavoro, mantiene uno span di 2, al terzo ne elide 1. Non sembra conoscere i colori. Nel disegno della figura umana, il bambino inserisce spontaneamente gli elementi principali del corpo eccetto il collo e le gambe, fornendo poca attenzione al dettaglio. I segmenti corporei appaiono sproporzionati nelle dimensioni. Esecuzione frettolosa e poco accurata. Assente la linea di terra.

Non è stata possibile, a causa di una scarsa comprensione del compito, la somministrazione del test TOL (Torre di Londra). Per tale motivo, si riporta in seguito il grafico ottenuto dalla correzione del questionario Brief-p, compilato dai genitori, per avere un'idea sullo sviluppo delle FE nel setting extra ambulatoriale.



Da esso si evidenzia un'importante caduta in tutte le aree indagate: inibizione, shift, regolazione delle emozioni, memoria di lavoro e pianificazione.

6.8 Caso clinico 8

Il bambino ha 5,5 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbo Evolutivo Specifico Misto in bambino con Istiocitosi a cellule di Langerhans.

Area affettivo-relazionale

Il bambino entra in stanza serenamente e consapevolmente. L'esplorazione del setting è caotica. Presente difficoltà nel controllo degli impulsi endogeni. Nei momenti di difficoltà ricerca l'adulto verbalizzando la richiesta d'aiuto. Se non riesce in un'attività si frustra, verbalizza la volontà di cambiarla e accenna al pianto, ma riesce comunque a concluderla con la mediazione dell'operatore. Il tempo di attesa risulta essere molto scarso, infatti il bambino chiede in continuazione cosa deve fare o cosa sta facendo l'operatore in quel momento. Mostra inoltre ansia da prestazione, legando la riuscita della propria azione al giudizio dell'operatore. Presente una condotta di iperverbalismo, non sempre contestuale.

Area motorio-prassica

A livello grosso motorio il bambino si muove autonomamente ed effettua correttamente i passaggi posturali. La fretteolosità che lo caratterizza spesso causa impaccio nel correre, saltare o mantenere l'equilibrio in posizione statica e dinamica. Coordinato nei movimenti con la palla: calciare, afferrare, lanciare, fare canestro. Alla somministrazione del test APCM-2 per la valutazione della coordinazione motorio-prassica il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 10°-25° percentile;
- Coordinazione dinamica: 50°-75° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 50°-75° percentile;

Utilizza la mano sinistra con presa tripode dinamica per la prensione dello strumento grafico, tenendo bene il foglio con la mano controlaterale per trovare stabilità. Presenta una corretta prensione delle forbici, utilizzandole in modo efficace. Quando si chiede di attuare dei movimenti sequenziali bimanuali perde lo schema. Nel disegno della figura umana sono adeguate le proporzioni dei segmenti corporei. Assenti alcuni dettagli della testa. Presente la linea di terra. Alla somministrazione del TPV (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria) emerge quanto segue:

- Percezione visiva generale: 73° percentile

- Percezione visiva a motricità ridotta: 84° percentile
- Integrazione visuo-motoria: 16° percentile

Il bambino mostra una buona capacità di percezione visiva pura, ovvero nell'ambito della motricità ridotta, mostrando però una caduta nell'area di integrazione visuo-motoria.

Area neuropsicologica e cognitiva

Deficitaria l'attenzione visiva focalizzata e sostenuta. Durante una qualsiasi attività il livello attentivo tende a calare progressivamente. Il bambino ricorda una breve serie di stimoli (numeri, parole, colori), con la tendenza a dimenticare gli stimoli assegnati in posizione centrale dell'elenco.

Alla somministrazione del test TOL (Torre di Londra) per valutare la capacità pianificativa, il bambino ha ottenuto i seguenti risultati collocandosi nella fascia clinica:

- Punteggio totale: < 5° percentile;
- Numero di mosse: 85° percentile;
- Violazione di regole: < 5° percentile;
- Tempo di decisione: < 5° percentile;
- Tempo di esecuzione: < 5° percentile.

6.9 Caso clinico 9

La bambina ha 5,2 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbo misto dello sviluppo.

Area affettivo-relazionale

La bambina entra in stanza consapevolmente. È adeguata la relazione con i pari e con l'adulto, con i quali condivide spontaneamente vissuti personali e situazioni di gioco. Buona l'adesione rispetto alle attività proposte dall'adulto. Presenti occasionalmente comportamenti oppositivo-provocatori, nei quali la bambina rifiuta di completare l'attività, in particolar modo se nuova o percepita come difficoltosa.

Area motorio-prassica

Presente impaccio motorio generalizzato, che limita le abilità grosso e fini-motorie, sia da un punto di vista della pianificazione che della qualità esecutiva. Controlla i principali passaggi posturali. Per analizzare tali abilità è stato somministrato il test APCM-2 nel quale ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;

- Coordinazione dinamica: 10° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 75° percentile;

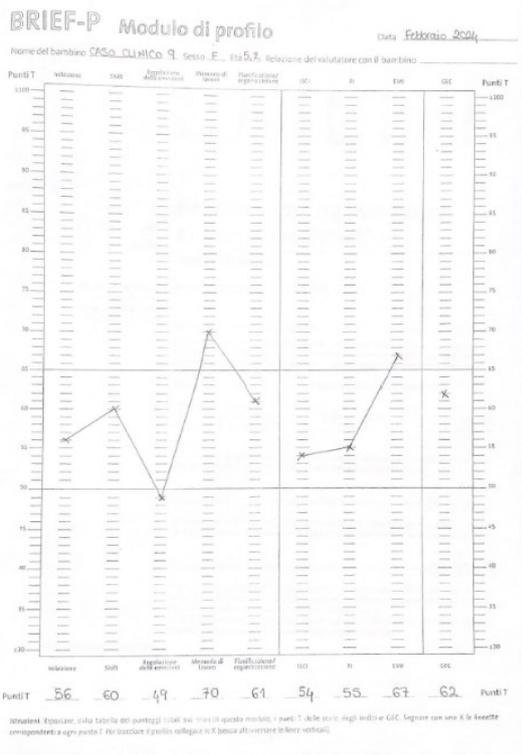
Sono adeguate all'età le abilità manuali e prassico-costruttive, presenta difficoltà nel mantenimento dell'equilibrio statico e dinamico, ottenendo prestazioni nella fascia clinica. La deambulazione è fluida. Non ancora acquisito il salto monopodalico. Si rileva una fragilità nella programmazione motoria di sequenze complesse o schemi crociati (strisciare o arrampicarsi), che migliorano su guida verbale o modello visivo diretto dell'adulto. Scarsa singolarizzazione delle dita. Discreta la coordinazione oculo-manuale così come le abilità viso-percettive e visuo-costruttive. Al test TPV (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria) la bambina ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 21° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 25° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 23° percentile.

Leggermente deficitaria l'analisi visiva con alcune difficoltà nella ricerca degli elementi target. Non ancora acquisito il movimento di scanning visivo, i movimenti oculari sono caotici in situazioni ad alto affollamento visivo. La rappresentazione grafica è povera sia a livello ideativo che esecutivo. Nella rappresentazione della figura umana sono mancanti anche gli elementi principali.

Area neuropsicologica-cognitiva

Non è stata possibile la somministrazione del test TOL (Torre di Londra), per la valutazione delle abilità di pianificazione e problem solving, a causa di una scarsa comprensione del compito. Per tale motivo, per avere un feedback sullo sviluppo delle FE è stato consegnato ai genitori il questionario Brief-p.



Dal grafico ottenuto grazie al protocollo per la correzione del questionario, si nota una caduta nella memoria di lavoro, accompagnata da un adeguato sviluppo delle altre FE, quali inibizione, shift, regolazione delle emozioni e pianificazione.

6.10 Caso clinico 10

Il bambino ha 5,7 anni al momento della valutazione.

Diagnosi: Disturbo misto di linguaggio e fragilità motorio-prassiche.

Area affettivo-relazionale

Si separa senza alcuna difficoltà dalla figura di riferimento. Presente agitazione motoria con necessità di contenimento verbale, e talvolta fisico, da parte dell'adulto. Si notano irrequietezza motoria e difficoltà di autoregolazione sia comportamentale sia emotiva. Bassa tolleranza alla frustrazione e scarsa verbalizzazione dei suoi stati emotivi. In situazioni di stress, derivato dall'insuccesso o dalla stanchezza, mette in atto comportamenti oppositivo-provocatori associando talvolta episodi di etero-aggressione. Si evidenzia, inoltre, difficoltà nel mantenere l'attenzione per tempi prolungati e nell'inibizione degli stimoli irrilevanti.

Area motorio-prassica

Per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria, è stato somministrato il test APCM, nel quale ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 5°-10° percentile;
- Coordinazione dinamica: 10° percentile;
- Abilità manuali: <5° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >50° percentile.

Il bambino mostra uno scarso controllo posturale nei compiti sia di equilibrio statico che dinamico. Si evidenzia goffaggine motoria. Risultano adeguate all'età le abilità prassico-costruttive. Per la valutazione della percezione visiva e dell'integrazione visuo-motoria è stato somministrato il test TPV, nel quale ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 21° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 25° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 23° percentile.

Mostra maggiore difficoltà nei subtests di copiatura/riproduzione, posizione nello spazio e rapporti spaziali. Da un punto di vista qualitativo, presenta un'esplorazione visiva scarsamente organizzata (parte dal centro del foglio) e una direzionalità del gesto grafico che procede dal basso verso l'alto. La presa dello strumento grafico è a dx, l'impugnatura non risulta corretta: alterna una presa a due dita ad una presa a tre dita, entrambe senza

appoggio. Il disegno spontaneo appare povero sia da un punto di vista ideativo sia esecutivo.

Area neuropsicologica e cognitiva

Durante la somministrazione dei test mostra irrequietezza motoria, atteggiamento lievemente oppositivo e facile distraibilità. Scarsa attenzione focalizzata e sostenuta. Necessaria la guida verbale dell'operatore per portare a termine le attività richieste. Alla somministrazione del test TOL, per la valutazione delle abilità di pianificazione e problem solving, il bambino ottiene i seguenti risultati:

- Punteggio totale: <5° percentile;
- Numero di mosse: 10-15° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 25° percentile;
- Tempo di esecuzione: 50° percentile.

Il bambino si colloca complessivamente sotto la media per età, mostrando difficoltà nell'esecuzione del compito a causa della scarsa inibizione della risposta motoria.

Capitolo 7 – Materiali e metodi

7.1 Fase di valutazione

Il progetto di tesi si è sviluppato dal mese di febbraio 2024, periodo in cui è stata svolta la prima valutazione neuro e psicomotoria del campione selezionato per lo studio, a ottobre 2024, periodo della seconda valutazione neuro e psicomotoria con lo scopo della verifica dell'efficacia dello studio. Per avere un profilo completo e dettagliato delle aree di sviluppo interessate, oltre ad una prima valutazione qualitativa, ci si è avvalsi dei test standardizzati utili per avere un riscontro quantitativo sul funzionamento del bambino riguardo le capacità prassiche e di coordinazione motoria, visuo-percettive e di pianificazione e problem solving.

Nel dettaglio, per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria è stato somministrato il test APCM-2, per la valutazione della percezione visiva e integrazione visuo-motoria il test TPV e, infine, per la valutazione delle capacità di pianificazione e problem solving il test TOL (Torre di Londra). Solo nel caso in cui quest'ultimo non risultasse somministrabile a causa di una scarsa comprensione del compito e delle rispettive regole, ci si è avvalsi dell'aiuto di un questionario (Brief-p) destinato ai genitori; tale questionario è utile per avere un feedback sul funzionamento delle FE del bambino in ambiente extra-ambulatoriale. Il questionario ha un protocollo di registrazione, nel quale i genitori devono rispondere a 63 domande a risposta multipla, e un modulo di scoring nel quale il terapeuta deve riportare le precedenti risposte ai fini del calcolo dei Punti T, utili per la realizzazione del grafico che ci permette di comprendere se il bambino si colloca nella media, sotto la media o sopra la media per età.

Dalle prime valutazioni neuro e psicomotorie, risalenti al mese di febbraio, si nota una caduta delle FE in ogni caso clinico selezionato come campione per lo studio, in particolare nella capacità di pianificazione. Essendo la pianificazione un'abilità fondamentale in molti ambiti della vita quotidiana, permettendo di organizzare efficacemente un compito da svolgere, che sia esso verbale o motorio, sono stati somministrati i test di quanto sopra per comprendere come una difficoltà nelle FE possa inficiare l'organizzazione di uno schema motorio, la realizzazione del disegno della figura umana, lo sviluppo delle autonomie o lo svolgimento di un gioco strutturato nel mantenimento delle sue regole.

7.2 Fase di trattamento

Dopo una prima fase di valutazione, essendo il canale visivo un prezioso supporto per il processo di apprendimento, è stato stilato un progetto di trattamento basato sull'utilizzo delle strategie visive con cui è stato possibile creare un ambiente ricco e stimolante, facilitando al bambino la comprensione del compito e accelerandone l'apprendimento. Una prima attività proposta ai bambini per l'acquisizione, e successivamente la generalizzazione, dello schema crociato è stata svolta alla spalliera. Al bambino vengono applicati dei riferimenti colorati sulle estremità degli arti: un pallino giallo sulla mano destra e sul piede sinistro e un pallino blu sulla mano sinistra e sul piede destro. In cima alla spalliera viene collocato un foglio con le impronte dei rispettivi colori [figura 1]. Seguendo l'ordine indicato sul foglio, se necessario con guida verbale dell'operatore, il bambino deve salire e successivamente scendere dalla spalliera. Man mano che il bambino familiarizza con l'attività proposta, l'operatore può ridurre progressivamente l'aiuto verbale e, una volta automatizzato lo schema crociato, è possibile rimuovere anche l'aiuto visivo.



[Figura 1, attività alla spalliera]

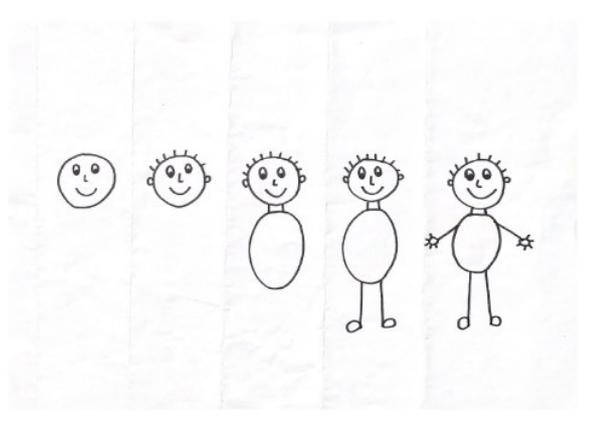
Una volta acquisito lo schema crociato, siamo andati a lavorare sull'acquisizione di uno schema più complesso come quello della capovolta. Dopo aver predisposto il setting in modo opportuno, sul tappetino vengono attaccate delle impronte plastificate al centro delle quali viene segnato il punto di appoggio del capo [figura 2]. Per far sì che il capo venga flesso in avanti, portando il mento verso il petto, è possibile aggiungere un ulteriore riferimento visivo alle spalle del bambino. In questo modo, dopo aver posizionato correttamente le estremità degli arti, si ricorda al bambino di guardare, già dalla posizione

di partenza, il punto segnato dietro di lui, permettendo al capo di appoggiare nella parte superiore e non in quella frontale.



[Figura 2, capovolta]

Un'altra attività sulla quale è possibile lavorare per potenziare la capacità di pianificazione è il disegno. L'attività grafo-motoria, infatti, necessita non solo del coinvolgimento muscolare dell'arto interessato, ma è anche importante possedere una buona capacità ideativa, avere un punto di partenza da cui iniziare il disegno e saper collocare correttamente le varie parti. Per poter svolgere lo stesso lavoro con l'intero campione clinico, è stato proposto il disegno della figura umana che il bambino doveva rappresentare una prima volta spontaneamente e le successive con l'aiuto visivo fornito dall'adulto. Il disegno spontaneo è stato necessario per avere un punto di partenza con cui poter confrontare le seguenti rappresentazioni a distanza di nove mesi. Nel periodo di trattamento, al bambino è stata fornita una sequenza di immagini rappresentanti le fasi di progettazione del disegno della figura umana [figura 3]. Con il passare del tempo, tutti i bambini coinvolti nello studio dimostrarono di aver raggiunto una maggiore conoscenza delle singole parti del corpo e del corretto collocamento delle stesse. Pertanto, il disegno della figura umana appare più chiaro e completo, nonostante il graduale abbandono dell'aiuto visivo. In seguito, ne sono riportati alcuni esempi.



[Figura 3, sequenza disegno figura umana]



[Caso clinico 1, febbraio]



[Caso clinico 1, ottobre]



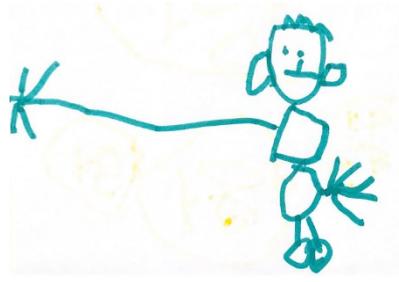
[Caso clinico 2, febbraio]



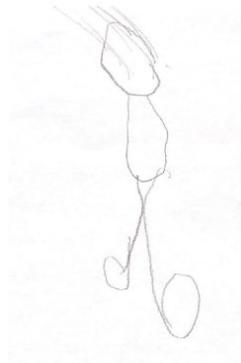
[Caso clinico 2, ottobre]



[Caso clinico 5, febbraio]



[Caso clinico 5, ottobre]



[Caso clinico 9, febbraio]



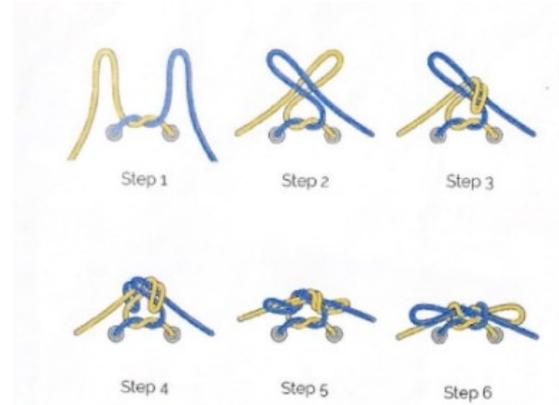
[Caso clinico 9, ottobre]

Per favorire invece lo sviluppo dell'autonomia sono state proposte ai bambini due attività, apparentemente semplici, ma che necessitano di un'elevata capacità di organizzazione: allacciare le scarpe e preparare la merenda. Sono due cose estremamente difficoltose per un bambino con difficoltà prassiche o nello scomporre in sequenza un'azione, per tale motivo sono stati forniti anche in questo caso degli aiuti visivi.

Nel primo caso, sono state costruite delle scarpe in cartone nelle quali sono stati predisposti due lacci di differente colore, uno giallo e uno blu [figura 4]. In questo modo il bambino può appoggiare la sagoma della scarpa sul tavolo e, mantenendo una postura più comoda e che favorisca maggiormente la concentrazione, può seguire i passaggi illustrati in sequenza dall'operatore. Si può procedere sia con modello visivo diretto, imitando passo dopo passo ciò che fa il terapeuta vicino al bambino su una scarpa uguale alla sua, oppure il bambino può seguire la sequenza numerata su un foglio che riporta il disegno di una scarpa con i lacci dei due stessi colori [figura 5].

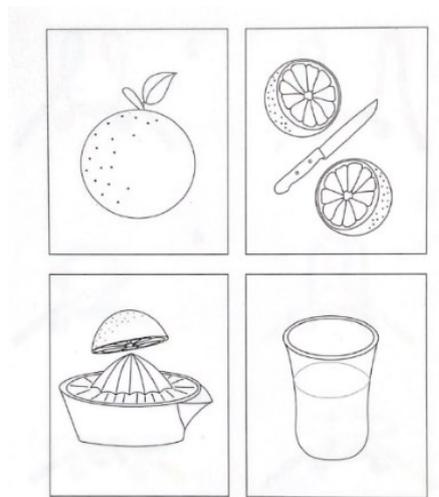


[Figura 4, scarpe in cartone]



[Figura 5, sequenza numerata]

Nel secondo caso, invece, è stata proposta ai bambini la preparazione di una spremuta d'arancia. Anche in questo caso sono state fornite delle strategie visive per favorire e facilitare l'apprendimento del compito; in particolare, la lista del materiale occorrente, la sequenza delle azioni da svolgere [figura 6] e, se necessario, il modello visivo diretto dell'adulto.



[Figura 6, sequenza spremuta d'arancia]

Infine, per lavorare sulla pianificazione e sull'organizzazione di un gioco strutturato, nel rispetto delle sue regole, sono stati scelti tre giochi con i quali i bambini potevano lavorare non solo sulle FE ma anche sulle abilità visuo-percettive e visuo-costruttive.

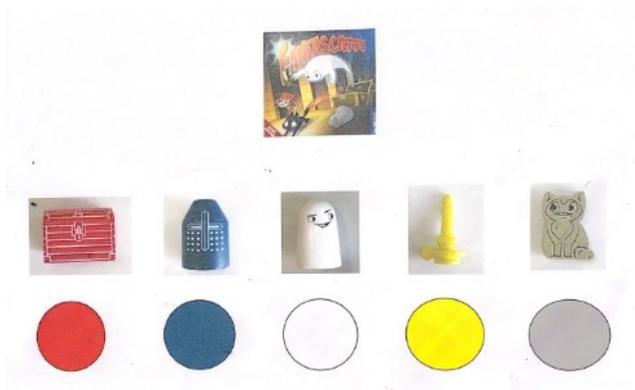
Il primo gioco scelto è *tutto in valigia*: si predispose al centro del tavolo una carta nella quale sono rappresentati degli oggetti e/o indumenti da portare in vacanza e dunque da inserire in una piccola valigia che possiede ogni giocatore. Dopo aver selezionato con cura gli oggetti necessari, devono essere incastrati nell'apposito spazio rispettando le forme irregolari di ognuno. Nei differenti livelli, però, il gioco presenta delle composizioni di oggetti ricorrenti per cui è stato fornito al bambino, come strategia di aiuto, un foglio comprendente tutte le “composizioni scheggia” da ricordare [figura 7], permettendogli di concentrarsi maggiormente nel corretto collocamento dei pezzi mancanti, limitando in questo modo la frustrazione del bambino e favorendo il rispetto delle regole del gioco senza la messa in atto di condotte di evitamento o atteggiamenti oppositivo-provocatori.



[Figura 7, tutto in valigia]

Il secondo gioco scelto per lavorare sulle FE è *fantascatti*. Il gioco comprende un baule rosso, un elmo blu, un gatto grigio, un fantasma bianco, un candelabro giallo e un mazzo di carte rappresentanti su ognuna due dei cinque oggetti. Si gira una carta alla volta, se nella carta è rappresentato un oggetto uguale per forma e colore il bambino deve prenderlo; se invece è rappresentato lo stesso oggetto che però si differenzia da quello sul tavolo per forma o per colore, allora si deve prendere l'oggetto sul tavolo che non è rappresentato nella carta né per forma né per colore. Per aiutare il bambino nella ricerca

del corretto oggetto da prendere, è stato fornito un foglio con le foto dei cinque oggetti e dei cinque colori [figura 8]. Nel caso in cui i disegni della carta non corrispondessero agli oggetti sul tavolo, il bambino deve cancellare sul foglio le due forme presenti sulla carta e i due colori. Sul foglio rimane non cancellata una sola figura, ossia quella corretta da prendere. In questo modo il bambino ha un riferimento visivo del ragionamento da svolgere.



[Figura 8, fantascatti]

Infine, è stato scelto un gioco per lavorare sulla capacità di pianificazione e problem solving. Questo è composto da una tavoletta di legno, nella quale sono incise quattro colonne con all'interno inseriti dei cerchi colorati, e un mazzo di carte. Il gioco consiste nel collocare i cerchi colorati nella stessa posizione indicata dalla carta pescata dal mazzo. La strategia visiva utilizzata in questo caso per aiutare il bambino nel completamento del gioco comprende la numerazione delle colonne da uno a quattro, sia sulla tavoletta che sulle carte [figura 9], e la copertura dei cerchi colorati sulla carta del livello che si sta svolgendo per permettere al bambino di concentrarsi sui restanti.



[Figura 9, gioco per pianificazione e problem solving]

Con il trascorrere dei mesi, in ogni attività proposta al campione di bambini, è stato evidenziato un discreto miglioramento per cui l'aiuto visivo è stato gradualmente ridotto.

Capitolo 8 – Risultati

8.1 Caso clinico 1

La bambina ha 6,4 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Lo sviluppo dell'area affettiva-relazionale appare funzionale in tutti i contesti in cui la bambina si trova ad interagire. Ampliata l'autoregolazione emotivo-comportamentale per cui si è ridotta l'impulsività nell'esplorazione dell'ambiente così come nella scelta e avvio delle attività. Permane adeguata l'aderenza alle attività e si è ulteriormente potenziata la compliance con l'operatore mostrando maggior flessibilità nelle proposte che le vengono fatte.

Area motorio-prassica

Mantiene stabili gli schemi acquisiti con buona generalizzazione e utilizzo degli stessi all'interno di prassie più complesse con finalità di problem-solving. È stato somministrato il test APCM-2 (Protocollo di valutazione Coordinazione Motorio-prassica), con il protocollo 6.1-8 aa, dal quale sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 75° percentile;
- Abilità manuali: 50° percentile;
- Abilità prassico-costuttive: 5° percentile.

Migliorata la stabilità dell'equilibrio monopodalico che viene mantenuto tuttavia per pochi secondi, sia negli schemi statici che dinamici, con miglior precisione esecutiva. Acquisito lo schema crociato dell'arrampicarsi sulla spalliera e lo schema della capovolta con buona coordinazione e spinta degli AAIL. Nonostante un maggior investimento nell'area visuo-percettiva, la bambina mostra ancora importanti cadute nell'elaborazione dell'informazione percepita, che non le permette di effettuare correttamente il passaggio dalla dimensione visiva del 2d a quella costruttiva del 3d; non ancora acquisito il concetto della tridimensionalità. Tale difficoltà risulta poi coerente con quanto emerso dal test TPV dove la singola funzione visiva, sia nella funzione di percezione che in quella di integrazione, appare in linea con quanto atteso per l'età cronologica. I punteggi dei subtest sono infatti i seguenti:

- Percezione visiva generale: 42° percentile;

- Percezione visiva a motricità ridotta: 50° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 37° percentile.

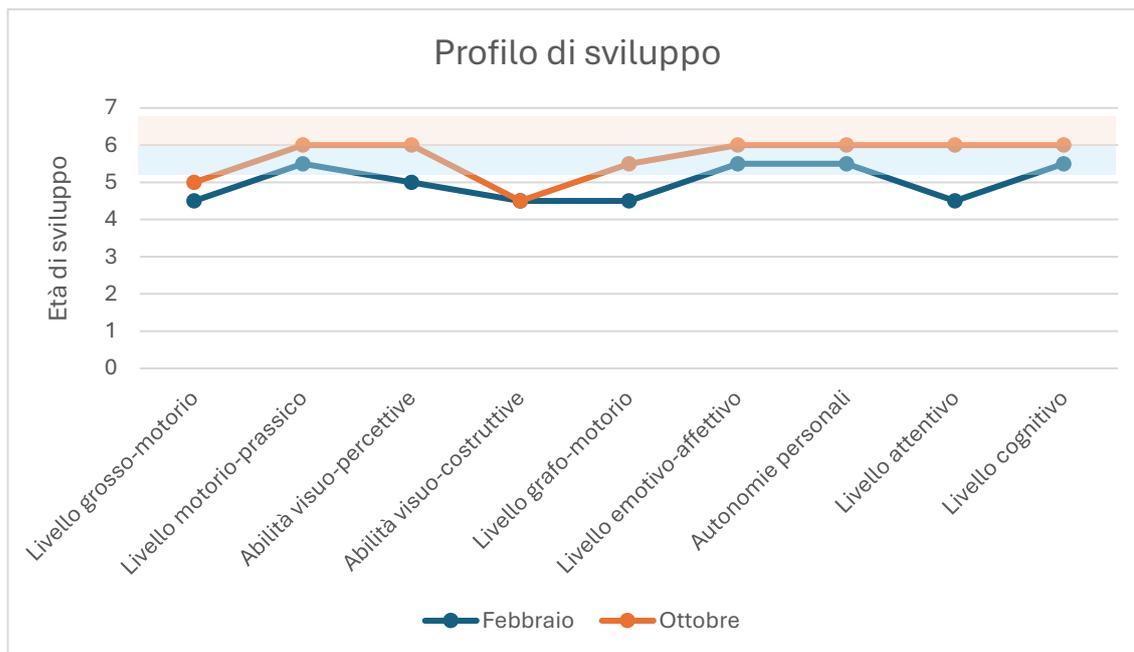
Migliorata l'abilità di scanning visivo e di comparazione tra più figure ma soprattutto l'integrazione visuo-motoria con miglior controllo del gesto grafico e ampliamento degli schemi grafici controllati.

Area neuropsicologica e cognitiva

Profilo neuropsicologico in evoluzione positiva con potenziamento delle singole abilità cognitive e complessivamente del Sistema Esecutivo Centrale con maggiore autoregolazione da parte della bambina che inizia ad essere in grado di avviare e portare a termine un'attività di media durata senza spostamenti del focus attentivo su elementi esterni. La bambina sta sviluppando inoltre le prime competenze metacognitive per cui gradualmente sta iniziando a prendere consapevolezza del compito da svolgere e dell'attenzione necessaria. Presente labilità nell'inibizione verbale e impulsività nella risposta motoria. Raggiunto uno span di 4 elementi nella memoria di lavoro diretta; nell'n-back controlla attualmente uno span di 2. Per indagare l'integrazione delle varie funzioni all'interno della pianificazione, è stata somministrata la TOL (Torre di Londra) da cui sono emersi i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 75°-80° percentile;
- Numero di mosse: 60-65° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 5°-10° percentile;
- Tempo di esecuzione: <5° percentile;

Complessivamente appare in linea con l'età l'abilità di risoluzione dei problemi con buona analisi del modello fornito e scomposizione dei passaggi. Si rileva una caduta nel numero di violazioni di regole, utilizzate talvolta come strategia per poter ricominciare la prova di fronte alla percezione dell'errore, e nel tempo d'esecuzione e decisione, con tendenza all'impulsività.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo della bambina, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Nel mese di febbraio la bambina mostrava difficoltà in quasi tutte le aree di sviluppo indagate, collocandosi sotto la media per età, in particolare a livello grosso-motorio, nella grafo-motricità e nella componente attentiva. Nel mese di ottobre, invece, grazie anche al miglioramento della componente attentiva, la bambina ottiene prestazioni cliniche adeguate all'età nella maggior parte delle aree di sviluppo indagate. Permangono difficoltà a livello grosso-motorio, in particolare nella componente dell'equilibrio, e a livello visuo-costruttivo, dove mostra ancora importanti cadute nell'elaborazione dell'informazione percepita che non le permette di effettuare correttamente il passaggio dalla dimensione visiva bidimensionale a quella tridimensionale.

8.2 Caso clinico 2

Il bambino ha 6,8 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Il bambino mostra una buona aderenza alle attività proposte dall'operatore ma presenta ancora una bassa tolleranza alla frustrazione, soprattutto su richieste dirette, che manifesta con episodi di pianto.

Area motorio-prassica

Presente goffaggine e impaccio generalizzato sia nelle abilità grosso che fini-motorie. È stato somministrato il test standardizzato APCM-2 per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria. Dalla valutazione con il protocollo 61-72 mesi sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 50° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 10° percentile.

Migliorate le abilità di equilibrio statico e dinamico. Acquisito lo schema crociato dell'arrampicarsi sulla spalliera e lo schema della capovolta. Predilige l'emilato sinistro, seppur la lateralizzazione non è stabile nei compiti ad alta difficoltà prassica. Esegue semplici cambi posturali su imitazione motoria diretta. Il bambino non è ancora in grado di singularizzare e dissociare i movimenti tra i vari arti realizzando continue sinergie. Le prassie fini-motorie sono ridotte sia a livello ideativo che esecutivo. La coordinazione è limitata a causa della ridotta integrazione dell'informazione visiva che viene scarsamente investita ed utilizzata; l'analisi visiva è rapida e superficiale. Ridotta la tendenza a chiudere gli occhi o a spostare il focus visivo su altri elementi del setting come manifestazione di avoiding visivo. Per una più completa valutazione quantitativa delle abilità visuo-percettive è stato somministrato il TPV, dove ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 4° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 6° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: <5° percentile.

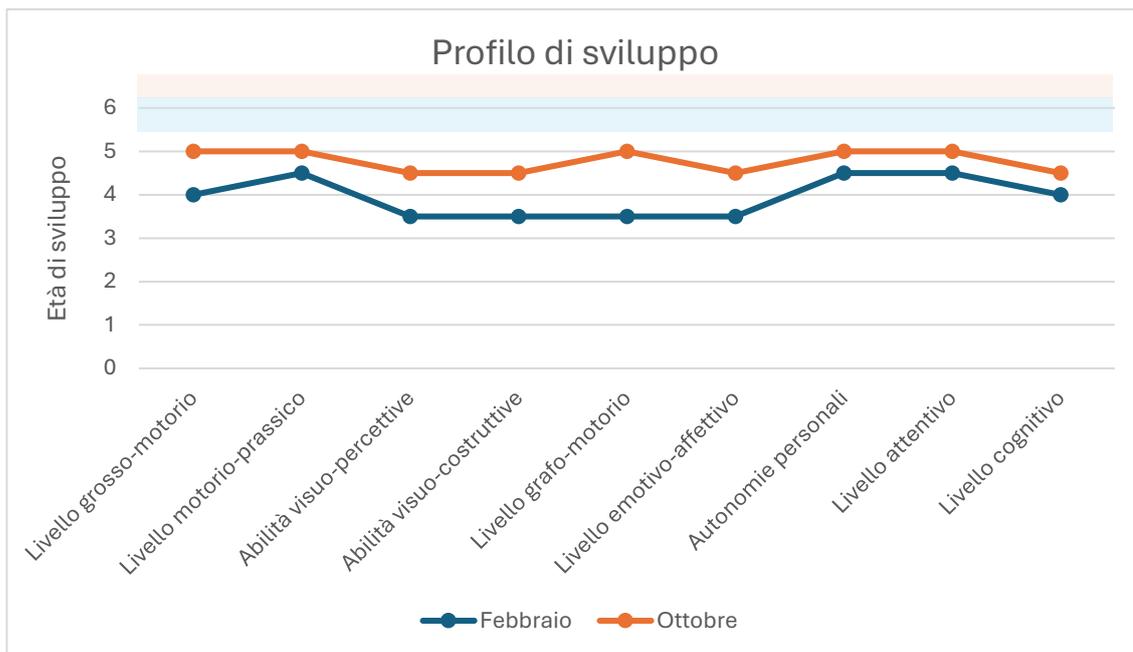
Il bambino ha la tendenza a ricercare un feedback esterno. L'integrazione visuo-grafico-motoria è incostante con tendenza a sganciare il controllo oculare sull'esecuzione grafica

che ne risente a livello di controllo spaziale ed esecutivo. In evoluzione positiva la produzione grafica; la figura umana spontanea comprende le principali parti del corpo, migliora con modello visivo.

Area neuropsicologica e cognitiva

Lo sviluppo cognitivo risulta deficitario rispetto a quanto atteso per età cronologica. Non ancora acquisiti tutti i concetti topologici principali così come quelli logici di grandezza o di quantità. Le FE appaiono ancora compromesse sia nella componente calda che fredda. Presenti minori difficoltà ad inibire la risposta automatica e a focalizzare l'attenzione sull'item indicato, sia esso di natura visiva che uditiva. La memoria di lavoro risulta fragile sia a livello verbale che visuo-spaziale. Presente rigidità e ancoraggio cognitivo con tendenza alla ripetizione di attività, con le stesse modalità esecutive della volta precedente. Presente, in fase iniziale, l'abilità di pianificazione; per la valutazione della stessa è stato somministrato il test TOL, nel quale ottiene i seguenti risultati:

- Punteggio totale: <5° percentile;
- Numero di mosse: <5° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: <5° percentile;
- Tempo di esecuzione: <5° percentile.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Da tale grafico possiamo notare un miglioramento pressoché omogeneo in ogni area dello sviluppo, seppur le performance permangano sotto la media attesa per età. In evoluzione positiva la produzione grafica. Sono migliorate le abilità di equilibrio statico e dinamico. Tali miglioramenti sono confermati dai risultati dei test somministrati nelle valutazioni neuro e psicomotorie.

8.3 Caso clinico 3

La bambina ha 6 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

La bambina si separa consapevolmente dalla figura genitoriale mostrando tuttavia delle difficoltà nelle transizioni, sia di ingresso che di uscita, che rientrano con la mediazione dell'adulto. In evoluzione positiva la tolleranza alla frustrazione, manifesta tuttavia strategie di evitamento del compito di fronte alle prime difficoltà o ad attività percepite come difficoltose.

Area motorio-prassica

Lo sviluppo motorio-prassico risulta ancora immaturo e non completamente in linea con quanto atteso per età cronologica; presente impaccio motorio e ridotta forza muscolare, soprattutto a livello degli AAIL. Dal test APCM-2 sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 5° percentile;
- Abilità manuali: >75° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >75° percentile;

La bambina sta acquisendo schemi più complessi, riuscendo ad eseguire prassie con movimenti differenziati tra i due arti e a mantenere una maggior coordinazione oculo-manuale. A livello grosso-motorio si rilevano ancora cadute nella coordinazione, migliora tuttavia su modello diretto dell'adulto. L'esecuzione motoria appare più fluida. Buone le abilità visuo-costruttive, che sono in linea con quelle visuo-percettive indagate attraverso il test TPV, nel quale ottiene i seguenti risultati:

- Percezione visiva generale: 65° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 42° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 87° percentile.

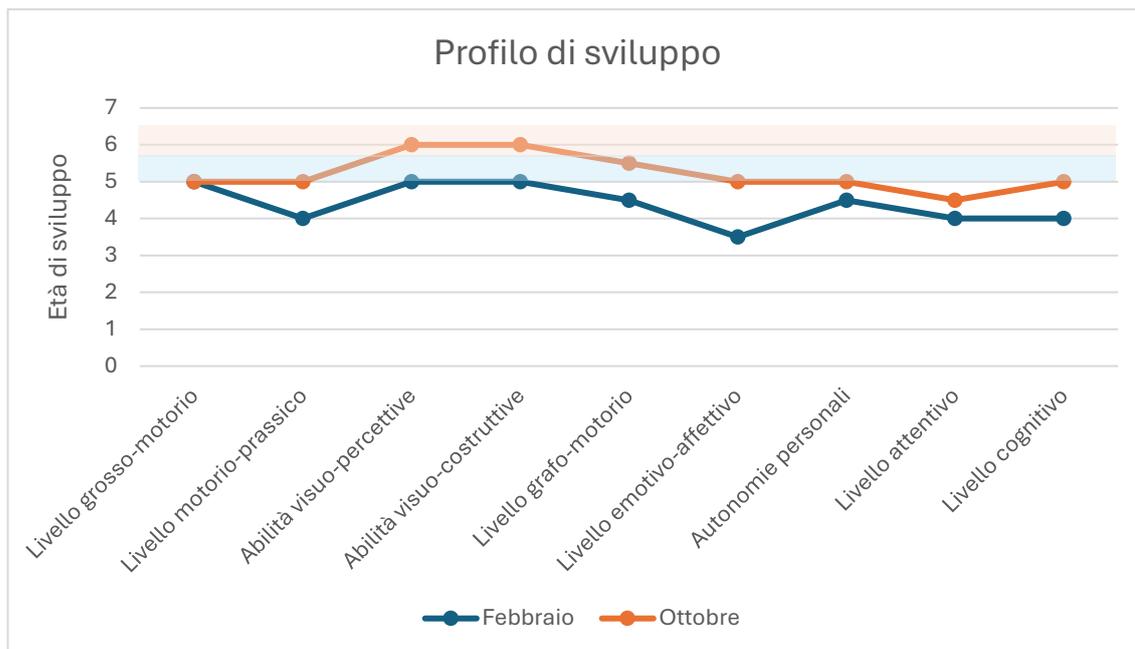
Presente, seppur non costante, il movimento di scanning visivo e di comparazione tra più figure. Potenziata l'attenzione visiva che permette alla bambina di cogliere più dettagli come l'orientamento o il rapporto spaziale tra più elementi. Ampliati gli schemi grafici controllati. Il disegno della figura umana comprende le principali parti del corpo.

Area neuropsicologica e cognitiva

Immaturità nei processi autoregolativi basati su una caduta attentiva, sulla memoria di lavoro e sull'impulsività alla risposta, sia di natura motoria che verbale. Permane labilità attentiva, soprattutto nell'aspetto dell'attenzione sostenuta, con maggiore caduta sul canale uditivo. Tale funzionamento è riscontrabile anche dall'analisi del test TOL da cui emergono i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 90° percentile;
- Numero di mosse: 75°-80° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: <5° percentile;
- Tempo di esecuzione: 15°-20° percentile.

La bambina approccia impulsivamente la risoluzione del compito analizzando e pianificando le azioni solo in un secondo momento. Ciò nonostante, è in grado di scomporre il problema e di eseguire il numero corretto di passaggi che vengono anche verbalizzati a voce alta. Non presenta rigidità nella strategia qualora il primo tentativo fosse errato.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo della bambina, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dal grafico emerge un miglioramento in quasi tutte le aree di sviluppo della bambina; permangono invariate le competenze a livello grosso-motorio. Nel complesso, la bambina si colloca sotto la media attesa per età, dimostrando un'importante caduta a livello attentivo. In evoluzione positiva la percezione visiva.

8.4 Caso clinico 4

Il bambino ha 6 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

La separazione dalla figura genitoriale avviene in modo consapevole. Buona la motivazione rispetto alle attività proposte dall'operatore. Comunicazione efficace con gli adulti e con i pari, sono presenti buone capacità di mediazione spontanea durante lo svolgimento di attività poco gradite. Buona tolleranza alla frustrazione. La verbalizzazione di richieste d'aiuto e di vissuti emotivi (stanchezza, difficoltà nello svolgimento del compito) è spontanea e non richiede la mediazione dell'adulto.

Area motorio-prassica

Buona l'iniziativa motoria all'interno del setting sia con tripodisti che in autonomia; nel secondo caso il bambino è poco stabile e percorre brevi distanze. Si nota ipertono agli AAI, maggiore a livello addutorio. I passaggi posturali sul piano orizzontale avvengono in autonomia e si nota un miglioramento nel raggiungere la posizione in ginocchio e cavalier servente. L'allineamento capo-tronco-bacino è possibile ma esauribile. In posizione seduta assume un atteggiamento cifotico ma con possibilità di estensione su richiesta verbale o stimolo propriocettivo. La posizione statica eretta è mantenuta con i tripodisti in appoggio bipodalico, gli AAI sono flessi sia a livello dell'anca che del ginocchio con intrarotazione dell'AI sinistro e il piede destro appoggia sull'avampiede. In miglioramento la distribuzione del carico tra i due emilati. Durante la deambulazione si osserva una limitazione nel range di movimento dell'anca, sia in flessione sia in estensione. L'appoggio del piede sinistro avviene in tacco-punta e del piede destro in punta-tacco. Mantiene la traiettoria rettilinea durante la deambulazione. Presenti, inoltre, ridotta lunghezza del passo, esauribilità della reazione di sostegno e affaticabilità durante la deambulazione. Al test APCM-2, somministrato per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria, il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 5° percentile;
- Abilità manuali: 5° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >50° percentile.

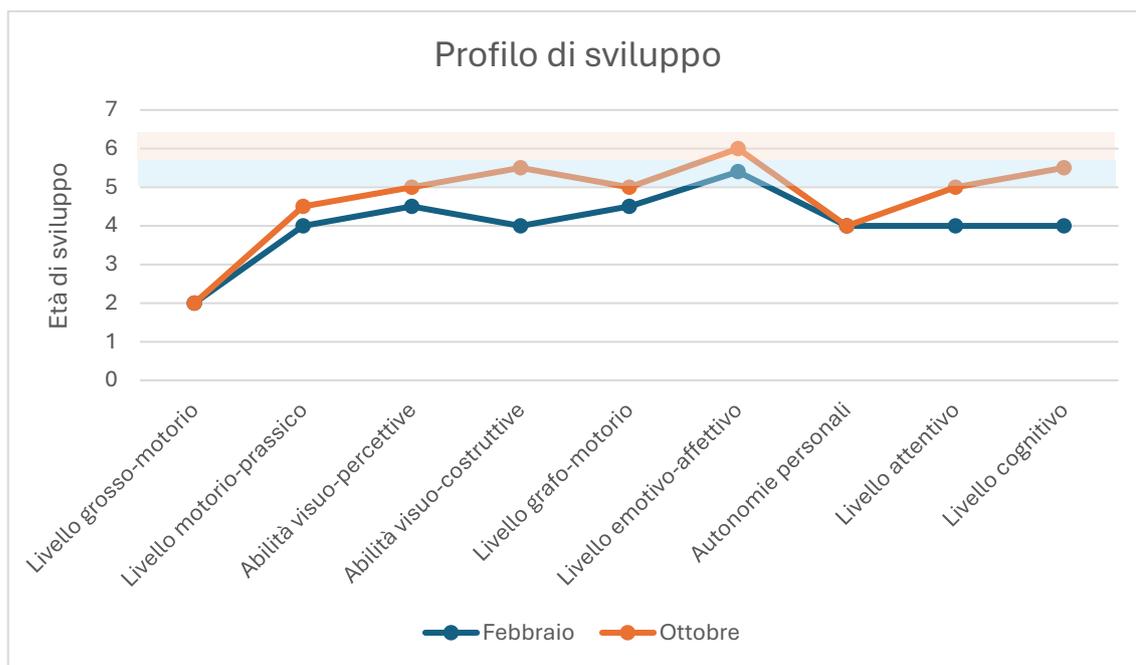
È stato inoltre somministrato il test TPV (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria) nel quale il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 16° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 16° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 19° percentile.

Area neuropsicologica e cognitiva

Importante punto di forza nelle componenti della funzione della memoria, sia a breve che a lungo termine. Si notano miglioramenti nella componente attentiva, evidenziabili specialmente nei compiti in cui è richiesta l'integrazione della funzione motoria; si osservano comunque prestazioni migliori in attività strutturate a tavolino. Al test TOL (Torre di Londra), somministrato per la valutazione di pianificazione e problem solving, ottiene i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 20° percentile;
- Numero di mosse: 60°-65° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 5-10° percentile;
- Tempo di esecuzione: 5° percentile.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dal grafico notiamo un'importante caduta nell'area grosso-motoria, dovuta alla diagnosi di PCI ad organizzazione diplegica. Nel mese di febbraio il bambino si collocava sotto la media per età in quasi tutte le aree di sviluppo indagate, dimostrando però un'adeguata maturazione dell'area emotivo-affettiva. Dalla valutazione di ottobre si nota un'evoluzione positiva del profilo di sviluppo del bambino, il quale raggiunge prestazioni che si avvicinano alla fascia attesa per l'età. Si evidenziano particolari miglioramenti nelle abilità visuo-costruttive e a livello cognitivo.

8.5 Caso clinico 5

Il bambino ha 5,4 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Permane funzionale lo svolgimento delle routine di ingresso e di uscita che vengono effettuate con piena consapevolezza da parte del bambino. Persistenti i comportamenti oppositivi-provocatori che vengono messi in atto come strategia per attirare l'attenzione dei pari o degli adulti o come evitamento al compito. Aumentata la sensibilità al rinforzo, anche verbale, con riduzione dell'utilizzo della token economy. La tolleranza alla frustrazione è estremamente labile soprattutto nelle attività legate agli apprendimenti. In fase di emergenza le condotte cooperative con i pari e stabilizzata l'alternanza del turno nei giochi strutturati; in quelli destrutturati predilige ancora il gioco in parallelo.

Area motorio-prassica

Lo sviluppo motorio-prassico permane caratterizzato da un movimento goffo ed impacciato che si inserisce in un quadro clinico di difficoltà di coordinazione motoria, sia a carico della funzione ideativa che esecutiva. Nonostante tali criticità il bambino ha ampliato il proprio bagaglio di prassie fini-motorie controllate e aumentato lievemente la fluidità del movimento dinamico. Dal test APCM-2 sono emersi i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 25° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: <5° percentile.

Il bambino ha potenziato l'equilibrio dinamico iniziando ora a poter gestire il proprio movimento e metterlo in relazione ad altri elementi come la palla. Permane instabile l'utilizzo del canale visivo per programmare e modulare l'azione motoria che risulta pertanto approssimativa e con ridotta dissociazione dei vari segmenti corporei che tendono a eseguire movimenti globali. Espanso il repertorio di prassie fini-motorie, controllate a livello ideativo, che hanno permesso al bambino un maggior investimento emotivo nell'esecuzione del compito con maggior attenzione alla singolarizzazione delle dita e alla coordinazione bi-manuale; permane ridotto il livello di forza impresso e il mantenimento di lunghe sequenze prassiche. Deficitarie le abilità prassico-costruttive con analisi rapida e superficiale del modello fornito e non utilizzo dello stesso come strumento

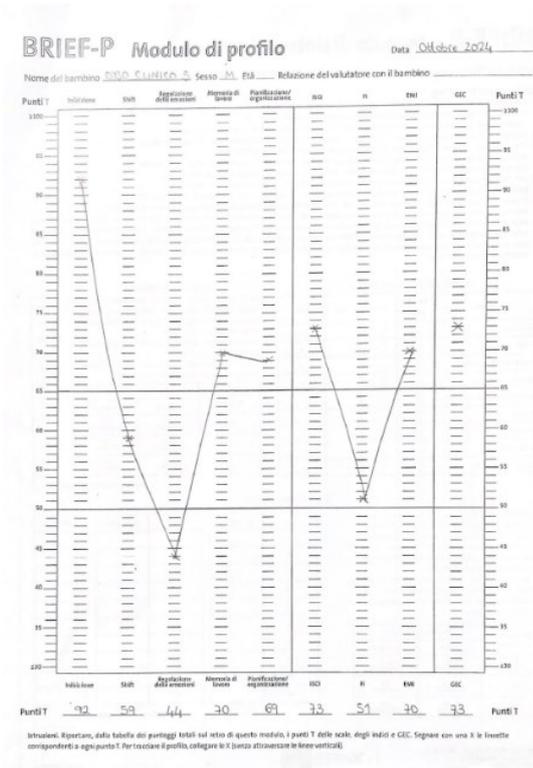
di monitoraggio dell'esecuzione. Per la valutazione della percezione visiva e dell'integrazione visuo-motoria è stato somministrato il test TPV, dove il bambino ottiene i seguenti risultati:

- Percezione visiva generale: <5° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: <5° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: <5° percentile.

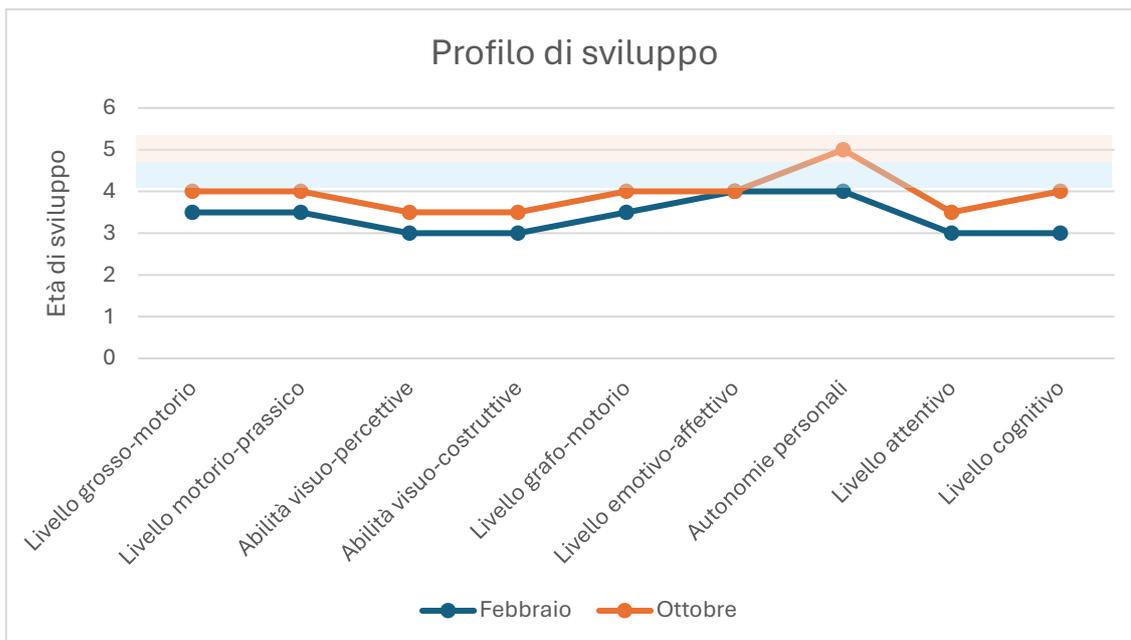
Nonostante tutte le prestazioni siano deficitarie, da un'analisi qualitativa, si osserva un lieve incremento dello scanning visivo durante l'esplorazione visiva con riduzione dell'affollamento visivo.

Area neuropsicologica e cognitiva

Il profilo neuropsicologico del bambino appare caratterizzato da un'importante caduta nelle Funzioni Esecutive, sia della componente calda che fredda con difficoltà nella corretta attivazione del Sistema Esecutivo Attentivo. Infatti, mostra difficoltà nel dirigere e mantenere l'attenzione sul compito con estrema distraibilità rispetto all'ambiente circostante, anche in assenza di stimoli sensoriali a lui diretti. Appaiono immature anche la memoria di lavoro e l'inibizione comportamentale. Da tale compromissione delle singole competenze cognitive ne deriva un importante deficit a carico della pianificazione, sia nel dominio ideativo che esecutivo, per difficoltà nel mantenere l'attenzione sul compito, nel tenere a mente i passaggi necessari e nell'integrare i feedback per orientare e modificare l'esecuzione. Presente il gioco simbolico e narrativo con materiale destrutturato; predilige il gioco in parallelo e non sempre accetta l'inserimento di altri nei suoi schemi ludici, che hanno caratteristiche di ristrettezza e ripetitività. Acquisita maggiore autonomia nello svolgimento delle autonomie personali di base con l'utilizzo delle tabelle visive; necessita comunque di supervisione per direzionare l'attenzione e per facilitare l'esecuzione prassica. Non è risultata possibile la somministrazione del test TOL (Torre di Londra) a causa di una scarsa comprensione del compito; pertanto, è stato consegnato ai genitori il questionario Brief-p, utile per comprendere il livello di sviluppo delle FE nel bambino.



Dal grafico si evidenzia un'importante caduta nella capacit  di inibizione mentre, rispetto alla precedente valutazione, il punteggio ottenuto nell'abilit  di pianificazione si   avvicinato alla media per et , seppur ancora inferiore.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dal grafico si nota un lieve miglioramento nelle aree di sviluppo indagate; le prestazioni del bambino sono comunque deficitarie rispetto a quanto atteso per età. Ha acquisito maggiore autonomia nelle attività di vita quotidiana grazie all'utilizzo di agende visive e tabelle; rimane necessaria la supervisione dell'adulto.

8.6 Caso clinico 6

Il bambino ha 5,7 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Il bambino ha automatizzato le routine di ingresso e di uscita, finalizzando il proprio movimento e svolgendo i passaggi necessari legati alla vestizione/svestizione. Permane buona la motivazione intrinseca del bambino alle attività proposte. Aumentata la tolleranza all'errore e alla frustrazione con richieste di aiuto spontanee e con maggior investimento nel portare a termine l'attività, nonostante le difficoltà percepite. Ridotti i comportamenti oppositivi-provocatorii sostituiti da richieste verbali coerenti e funzionali. Ancora da sostenere il riconoscimento e la verbalizzazione del proprio stato emotivo.

Area motorio-prassica

Presente un disturbo della coordinazione motoria che si manifesta con difficoltà sia nella programmazione e organizzazione delle prassie complesse che nelle componenti più esecutive (ipotonia generalizzata, forza, fluidità), manifestate dalla presenza di impaccio motorio. Tuttavia, da un punto di vista della quantità di schemi appresi, si riscontra un aumento significativo, nonostante le atipie nella relativa realizzazione. La stabilizzazione e la generalizzazione degli schemi necessitano ancora di frequenti ripetizioni per lunghi periodi così da stabilizzare la memorizzazione della sequenza prassica e permettere l'integrazione motoria con le altre funzioni sensoriali e cognitive. Tale osservazione è evidenziabile anche dai risultati emersi dal test APCM-2 (protocollo 61-72 mesi) dove si osserva un'espansione delle prassie note, nonostante la qualità delle performance sia caratterizzata da imprecisioni esecutive. I punteggi ottenuti sono i seguenti:

- Equilibrio e coordinazione: 10°-25° percentile;
- Coordinazione dinamica: >75° percentile;
- Abilità manuali: 10°-25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 50° percentile.

Aumentato l'equilibrio statico e dinamico, sia mono che bipodalico, per cui ora è in grado di mantenere una traiettoria rettilinea durante gli spostamenti, saltare a piedi uniti un ostacolo pari all'altezza delle sue ginocchia, mantenere l'equilibrio su un solo piede ed effettuare poi dei saltelli. Potenziata anche la programmazione motoria di sequenze motorie complesse o con schemi crociati su guida verbale e supporto visivo come

l'arrampicarsi sulla spalliera; permangono difficoltosi i cambi di posizione crociati e gli schemi di diadococinesia. Espanse le abilità di afferrare, lanciare e calciare la palla grazie ad una stabilizzazione dello schema di base che permette al bambino di spostare il focus attentivo sull'integrazione dei feedback propriocettivi e visivi che permettono la gestione del movimento con elementi esterni. A livello fine-motorio permangono importanti difficoltà nella singolarizzazione delle dita, con scarsa dissociazione dei movimenti e del relativo controllo tonico. La coordinazione bi-manuale è presente se sollecitato dall'adulto. Adeguate all'età le abilità visuo-costruttive, in linea con quelle visuo-percettive, indagate attraverso il test TPV dove ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 42° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 42° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 42° percentile.

Adeguate l'analisi visiva con buone competenze di comparazione e ricerca degli elementi target; acquisito il movimento di scanning visivo sinistra-destra e alto-basso con minori episodi di affollamento visivo.

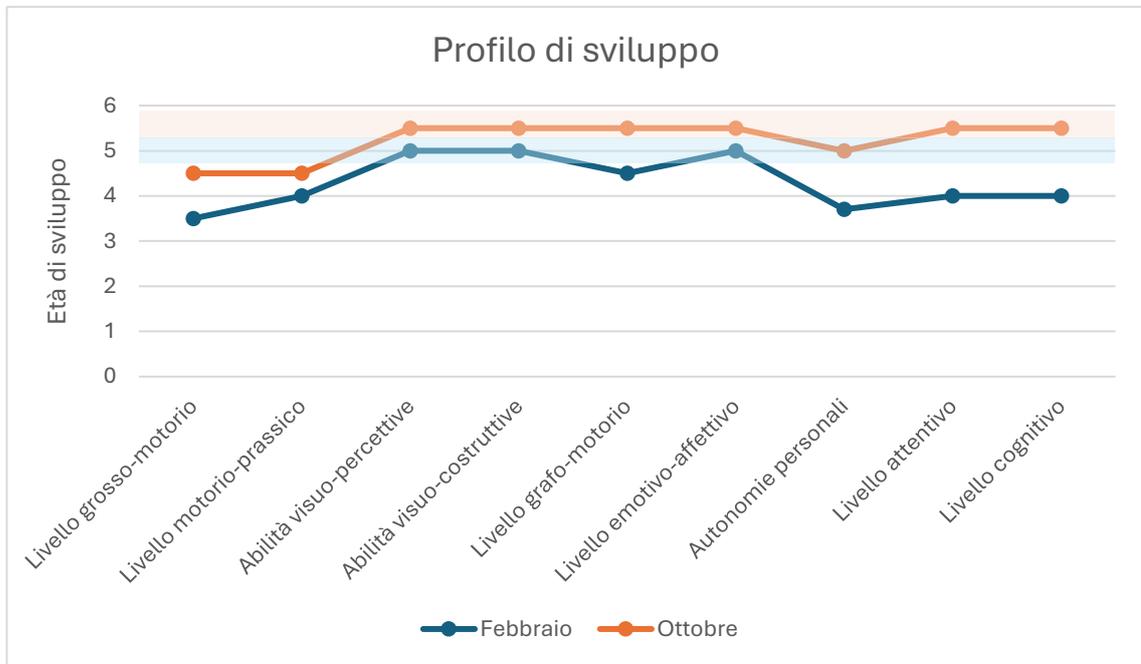
Area neuropsicologica e cognitiva

Lo sviluppo cognitivo si caratterizza per un potenziamento del Sistema Esecutivo Attentivo con buon livello di attenzione selettiva e sostenuta al compito che permette di ridurre l'impulsività della risposta. Presente tendenza talvolta all'ancoraggio cognitivo, soprattutto nei compiti dove il bambino manifesta un alto grado di attivazione emotiva. Buona l'attivazione delle FE fredde che si sintetizzano nella competenza del problem solving, indagata attraverso il test TOL (Torre di Londra) con i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 70-75° percentile;
- Numero di mosse: 75°-80° percentile;
- Violazione delle regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 70°-75° percentile;
- Tempo di esecuzione: 50°-55° percentile.

Il bambino mostra un potenziamento dell'abilità di pianificazione cognitiva, in compiti privi di esecuzione motoria. Analizza con tempi e modalità funzionali il modello fornito, riuscendo a scomporre i passaggi. Fragile la memoria di lavoro e l'inibizione nel rispettare le regole.

Ampliate le autonomie della vita quotidiana che necessitano comunque di supervisione dell'adulto per il corretto svolgimento nelle sequenze e per mediare di fronte alle difficoltà prassiche, migliora con supporto visivo.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dalla valutazione neuro e psicomotoria risalente al mese di febbraio il bambino mostra cadute nella maggior parte delle aree di sviluppo indagate. In particolare, si notano difficoltà a livello grosso e fini-motorio che si accentuano durante l'esecuzione di prassie complesse (vestizione). Presenti labilità attentive e scarsa inibizione della risposta verbale e motoria. Nel mese di ottobre, invece, si colloca nella fascia attesa per l'età nelle aree indagate. Permangono difficoltà a livello grosso e fini-motorio.

8.7 Caso clinico 7

Il bambino ha 5,4 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Il bambino esplora la stanza privilegiando il canale motorio. Mostra apertura relazionale, abbracciando e salutando in maniera vivace sia il terapeuta sia persone non note. Permane una bassa tolleranza alla frustrazione. Buono il rispetto del turno. Contatto oculare instabile. Se motivato partecipa volentieri alle attività anche per un tempo prolungato. Sono ridotti i comportamenti violenti etero-riferiti, seppur ancora presenti durante lo svolgimento di attività poco gradite. Verbalizza la richiesta d'aiuto e conduce fisicamente l'operatore verso l'attività.

Area motorio-prassica

A livello grosso motorio si muove autonomamente ed effettua correttamente i passaggi posturali. Presente impaccio generalizzato e mostra condotte ipercinetiche. La motricità fine risulta deficitaria ed è scarsa la singolarizzazione delle dita. Corretta prensione dello strumento grafico con presa tripode statica. Difficoltà nella coordinazione bimanuale. Alla somministrazione del test APCM-2 il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 5°-10° percentile;
- Coordinazione dinamica: 50° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >75° percentile.

In evoluzione positiva la coordinazione oculo-manuale in attività come lanciare, afferrare, calciare la palla.

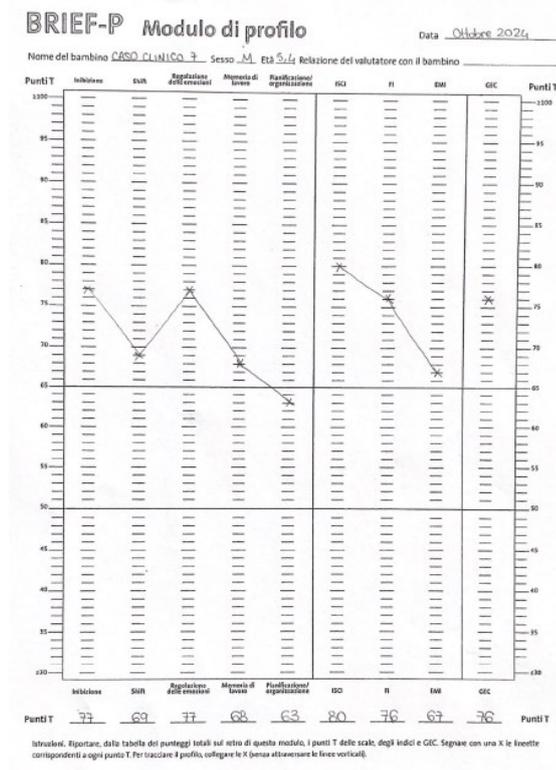
Alla somministrazione del test TPV, per la valutazione della percezione visiva e dell'integrazione visuo-motoria, ha ottenuto i seguenti risultati:

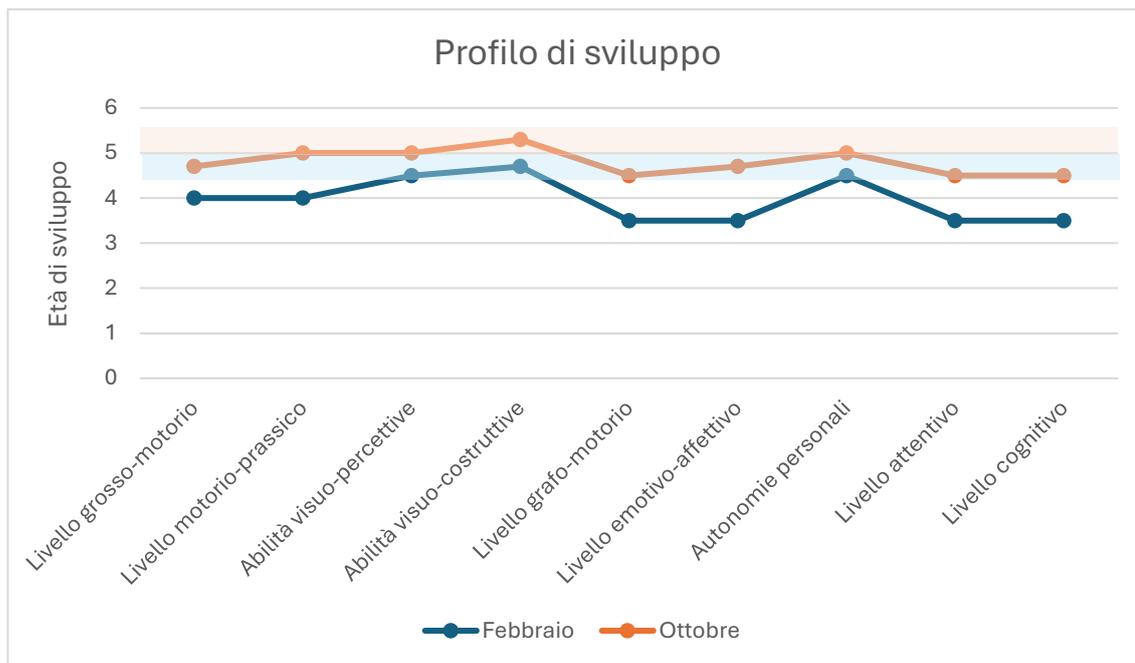
- Percezione visiva generale: 37° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 50° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 25° percentile.

I miglioramenti percepiti nel controllo grafo-motorio permettono al bambino una discreta performance nell'integrazione visuo-motoria.

Area neuropsicologica e cognitiva

Permangono difficoltà nel mantenere l'attenzione su un compito di analisi e ricerca visiva per un tempo prolungato. Solo se sollecitato ripetutamente dall'operatore porta a termine il compito. L'attenzione uditiva risulta labile. Buona la capacità di inibizione delle risposte motorie e verbali. A livello di memoria di lavoro, mantiene uno span di 2, al terzo ne elide 1. Non sembra conoscere i colori. Nel disegno della figura umana il bambino inserisce tutti i segmenti corporei che però appaiono sproporzionati nelle dimensioni. Non è stata possibile, a causa di una scarsa comprensione del compito, la somministrazione del test TOL (Torre di Londra). Per tale motivo, si riporta in seguito il grafico ottenuto dalla correzione del questionario Brief-p, compilato dai genitori, per avere un'idea sullo sviluppo delle FE nel setting extra ambulatoriale.





Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dalla valutazione di febbraio emergono difficoltà a livello grosso e fini-motorio che influenzano anche la performance grafo-motoria. Presente immaturità emotivo-affettiva con possibili scatti di rabbia e comportamenti violenti etero-riferiti. Nel mese di ottobre il bambino si avvicina alla fascia attesa per età in molte delle aree di sviluppo indagate. In evoluzione positiva lo sviluppo motorio-prassico, la produzione grafica si arricchisce e si riducono i comportamenti aggressivi.

8.8 Caso clinico 8

Il bambino ha 6,1 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Il bambino entra nel setting terapeutico consapevolmente, esplorandolo caoticamente. Permangono le difficoltà nel controllo degli impulsi endogeni. Nei momenti di difficoltà ricerca l'adulto verbalizzando la richiesta d'aiuto. Bassa tolleranza alla frustrazione, soprattutto se non riesce a terminare un'attività perché percepita come difficoltosa, verbalizza la volontà di cambiarla e accenna al pianto. Conclude con la mediazione dell'operatore. Migliora il tempo di attesa, seppur inferiore a quanto atteso per età. Ridotta l'ansia da prestazione e dunque la richiesta del feedback esterno da parte dell'adulto.

Area motorio-prassica

A livello grosso motorio il bambino si muove autonomamente ed effettua correttamente i passaggi posturali. Presente impaccio motorio con lievi difficoltà nel saltare o mantenere l'equilibrio statico e dinamico. Coordinato nei movimenti con la palla: calciare, afferrare, lanciare, fare canestro. Alla somministrazione del test APCM-2 per la valutazione della coordinazione motorio-prassica il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: 10°-25° percentile;
- Coordinazione dinamica: >75° percentile;
- Abilità manuali: >75° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >75° percentile.

La presa dello strumento grafico è tripode statica e tiene il foglio con l'arto controlaterale per trovare stabilità. Presenta una corretta prensione delle forbici, utilizzandole in modo efficace. Nel disegno della figura umana, completa dei principali elementi, sono adeguate le proporzioni dei segmenti corporei. Presente la linea di terra.

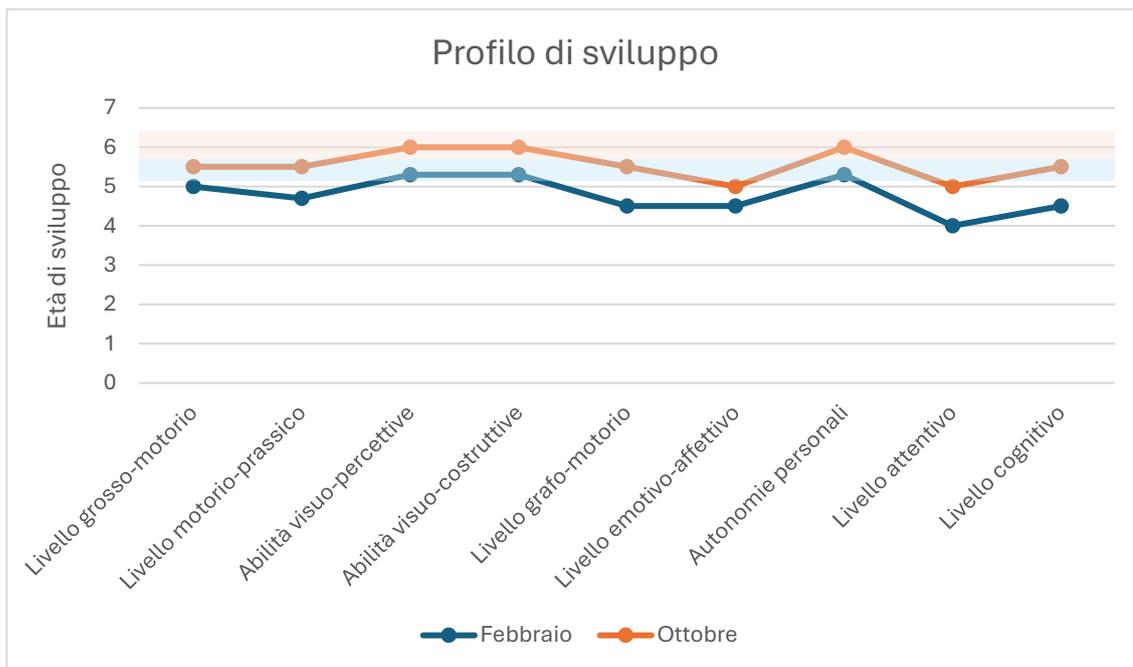
Alla somministrazione del test TPV per la valutazione della percezione visiva e integrazione visuo-motoria, il bambino ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 58° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 42° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 70° percentile.

Area neuropsicologica e cognitiva

In evoluzione positiva l'attenzione visiva focalizzata e sostenuta. Permane nel bambino la difficoltà nel ricordare una serie di stimoli (numeri, parole, colori), con la tendenza a dimenticare gli stimoli assegnati in posizione centrale dell'elenco. Alla somministrazione del test TOL (Torre di Londra) per valutare la capacità di pianificazione e problem solving, il bambino ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 90° percentile;
- Numero di mosse: 75°-80° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: <5° percentile;
- Tempo di esecuzione: 15°-20° percentile.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Il bambino si colloca nella fascia attesa per età nelle abilità visuo-percezione e visuo-costruttive, sia nel mese di febbraio che nel mese di ottobre. Lievi difficoltà riscontrabili a livello grosso e fini-motorio a causa della frettolosità nell'esecuzione dello schema motorio. Presenti labilità attentive e scarsa inibizione della risposta verbale e motoria.

8.9 Caso clinico 9

La bambina ha 5,10 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

La bambina entra in stanza consapevolmente. È adeguata la relazione con i pari e con l'adulto, con i quali condivide spontaneamente vissuti personali e situazioni di gioco. Buona l'adesione rispetto alle attività proposte dall'adulto, con possibilità di mediazione rispetto a quelle poco gradite. Ridotti i comportamenti oppositivo-provocatori in occasione di attività percepite come difficoltose.

Area motorio-prassica

Permane impaccio motorio generalizzato, che limita le abilità grosso e fini-motorie. Controlla i principali passaggi posturali. Ha acquisito lo schema crociato dell'arrampicarsi sulla spalliera ed esegue correttamente la capovolta, esercitando sugli AAI una forza adeguata. Per analizzare le abilità di coordinazione motorio-prassica è stato somministrato il test APCM-2 nel quale ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: <5° percentile;
- Coordinazione dinamica: 5° percentile;
- Abilità manuali: 25° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: 25° percentile;

Sono adeguate all'età le abilità manuali e prassico-costruttive; tuttavia, permangono le difficoltà nel mantenimento dell'equilibrio statico e dinamico, ottenendo prestazioni nella fascia clinica. La deambulazione è fluida. Non ancora acquisito il salto monopodalico. Scarsa singolarizzazione delle dita. Discreta la coordinazione oculo-manuale così come le abilità viso-percettive e visuo-costruttive. Al test TPV (test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria) la bambina ottiene i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 14° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 13° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 19° percentile.

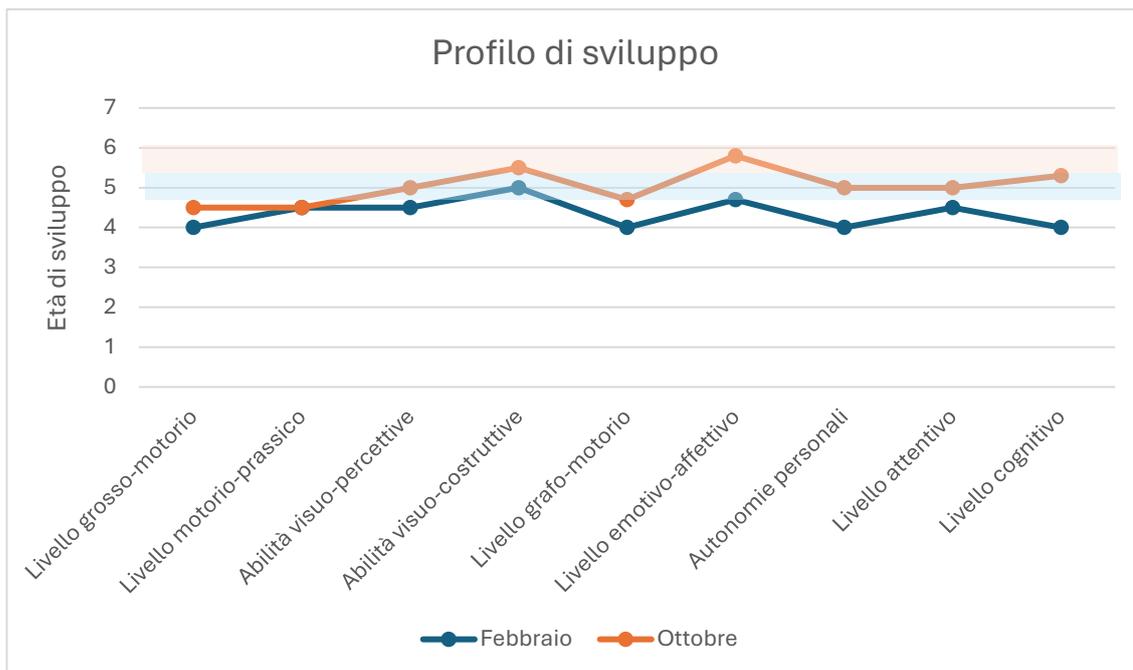
Leggermente deficitaria l'analisi visiva con alcune difficoltà nella ricerca degli elementi target. Non ancora acquisito il movimento di scanning visivo, i movimenti oculari sono caotici in situazioni ad alto affollamento visivo. La rappresentazione grafica della figura umana si è arricchita degli elementi principali.

Area neuropsicologica-cognitiva

Diversamente dalla scorsa valutazione, nella quale non era possibile a causa della scarsa comprensione del compito, è stato possibile somministrare il test TOL (Torre di Londra), per la valutazione delle abilità di pianificazione e problem solving. Nel test la bambina ottiene i seguenti punteggi:

- Punteggio totale: 90° percentile;
- Numero di mosse: 70° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 5°-10° percentile;
- Tempo di esecuzione: <5° percentile.

La bambina riesce a completare il compito con un ottimo risultato, ottenendo una prestazione adeguata all'età sia nel punteggio totale sia nel numero di mosse. Scarsa l'inibizione della risposta motoria che le fa commettere un elevato numero di violazioni.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo della bambina, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Dal grafico emerge un adeguato sviluppo del livello emotivo-affettivo e delle abilità visuo-costruttive, che sono pari a quanto atteso per età. Permane, anche nella valutazione di ottobre, una difficoltà a livello grosso e fini-motorio, che inficia l'esecuzione di prassie complesse (vestizione). In evoluzione positiva la produzione grafica.

8.10 Caso clinico 10

Il bambino ha 6,3 anni al momento della valutazione.

Area affettivo-relazionale

Presenti atteggiamenti di scarsa autoregolazione emotivo-comportamentale. Le transizioni sono scarsamente tollerate e di difficile gestione da parte del bambino, il quale in questi momenti necessita di un contenimento verbale dell'adulto, talvolta fisico. Permangono i comportamenti di irrequietezza e agitazione motoria durante le attività. Lievemente aumentata la tolleranza alla frustrazione. Il rispetto del turno è migliorato ma necessita ancora della guida verbale dell'adulto. In evoluzione positiva la verbalizzazione dei suoi stati emotivi.

Area motorio-prassica

Per la valutazione della coordinazione motorio-prassica è stato somministrato il test APCM-2, nel quale ottiene i seguenti punteggi:

- Equilibrio e coordinazione: < 5° percentile;
- Abilità grafo-motorie: 10° percentile;
- Abilità manuali: < 5° percentile;
- Abilità prassico-costruttive: >50° percentile.

Permangono difficoltà di equilibrio e di coordinazione motoria. Le abilità manuali e grafo-motorie risultano al di sotto della norma. Le abilità prassico-costruttive si mantengono in linea con l'età. Per la valutazione visuo-percettiva è stato somministrato il test TPV, nel quale ha ottenuto i seguenti punteggi:

- Percezione visiva generale: 23° percentile;
- Percezione visiva a motricità ridotta: 13° percentile;
- Integrazione visuo-motoria: 37° percentile.

Si evidenzia, pertanto, un miglioramento nelle prove di copiatura e riproduzione di figure ma emergono difficoltà nelle prove di discriminazione visiva. Si segnala, inoltre, una collaborazione altalenante durante il test.

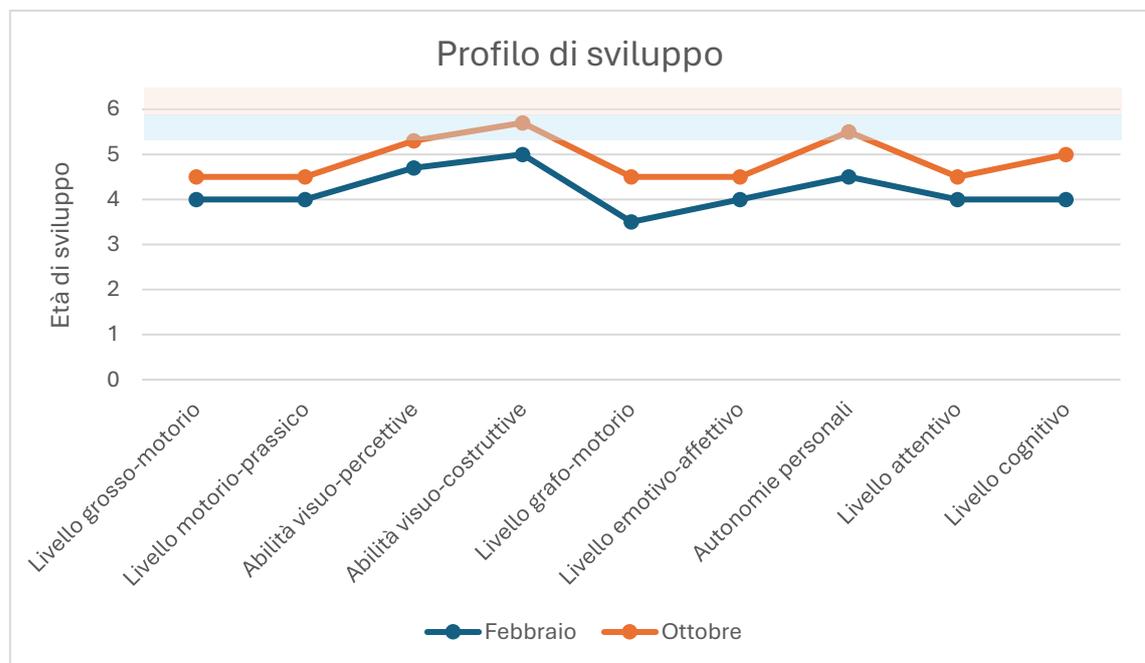
Area neuropsicologica e cognitiva

I tempi di attenzione sono altamente discontinui. L'intervento e la costante sollecitazione dell'adulto sono necessari per portare a termine le attività proposte.

Per valutare lo sviluppo delle abilità di pianificazione e problem solving è stato somministrato il test TOL (Torre di Londra), nel quale il bambino ottiene punteggi analoghi alla precedente valutazione:

- Punteggio totale: <5° percentile;
- Numero di mosse: 10-15° percentile;
- Violazione di regole: <5° percentile;
- Tempo di decisione: 25° percentile;
- Tempo di esecuzione: 50° percentile.

Non si evidenziano miglioramenti quantitativi bensì risultano leggermente ampliate le abilità di organizzazione all'interno di un gioco strutturato, nel rispetto delle sue regole.



Dal grafico è possibile comparare l'età di sviluppo del bambino, segnata dalla linea blu per il mese di febbraio e dalla linea arancione per il mese di ottobre, all'età cronologica, evidenziata sullo sfondo.

Il bambino, nonostante sia presente un miglioramento in tutte le aree indagate, si colloca sotto la media per età, sia nel mese di febbraio che nel mese di ottobre. L'irrequietezza motoria che presenta durante le attività non facilita l'apprendimento delle stesse; in evoluzione positiva lo sviluppo delle autonomie personali e delle strategie di problem solving.

Capitolo 9 - Discussione e conclusione

Come già sottolineato più volte nel corso dell'elaborato, la pianificazione è un'abilità indispensabile nella vita quotidiana. Essa rappresenta un elemento cruciale per la risoluzione di problemi e la presa di decisioni, consentendo di adottare strategie appropriate e di selezionare i passaggi più efficaci per il raggiungimento degli obiettivi. Il progetto di tesi si sviluppa sull'ipotesi che l'uso di strategie visive possa favorire lo sviluppo di tale abilità.

Dopo nove mesi di trattamento, tutti i bambini appartenenti al campione scelto per lo studio hanno dimostrato un potenziamento della capacità di pianificazione e un maggior controllo inibitorio. I miglioramenti osservati qualitativamente sono stati confermati, nella maggior parte dei casi, anche dal punto di vista quantitativo tramite l'utilizzo dei test standardizzati, nonostante il compimento dei 6 anni per alcuni soggetti del campione clinico con il conseguente passaggio alla fascia d'età successiva sia per la somministrazione del protocollo sia per la correzione del rispettivo test. È importante sottolineare come i miglioramenti non siano limitati esclusivamente alla capacità di pianificazione e problem solving, bensì si evidenziano performance di più alto livello anche nella percezione visiva e integrazione visuo-motoria e nelle abilità prassiche e di coordinazione motoria.

Dati gli evidenti miglioramenti, in particolar modo sulla qualità esecutiva del compito, è possibile affermare che le strategie visive abbiano fornito un contributo positivo allo sviluppo di tali capacità, favorendone e velocizzandone l'apprendimento.

Bibliografia

Ayres, A. J. (2012). *Il bambino e l'integrazione sensoriale – Le sfide nascoste della sensorialità*. Roma: Giovanni Fioriti Editore.

Brunati, E. et al. (1996). *Lo sviluppo neuropsichico nei primi tre anni di vita – Strategie di osservazione e di intervento*. Armando Editore.

Cannao, M. et al. (1989). *Iprovisione: i problemi dell'età evolutiva, con gli atti dello stage: le gravi minorazioni visive nell'infanzia*. La Nostra Famiglia.

Cuberli, V. et al. (2022). *Il ruolo della categoria oggetto nell'intervento neuropsicomotorio rivolto al bambino con disabilità visiva*. Erickson.

Hammill, D. et al. (1994). *Test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*. Erickson.

Mandich, Polatajko, Rodger, 2003.

Marotta, L. et al. (2017). *Percorsi di riabilitazione – Funzioni Esecutive nei disturbi di linguaggio*. Trento: Erickson.

Oddone, D. et al. (2019). *Potenziamento della motricità fine*. Trento: Erickson.

Petri, S. et al. (2020). *Autoregolazione, comportamento adattivo e funzionamento sociocomunicativo nel bambino con disturbo visivo precoce: spunti di riflessione dall'analisi della letteratura*. Erickson.

Rampoldi, P. et al. *Griglia di analisi delle prassie transitive*. Giunti.

Sabbadini, I. (2005). *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*. Milano: Springer.

Saladin, K. (2017). *Anatomia Umana*. Padova: Piccin Nuova Libreria.

Sannio Fancello, G. (2006). *Torre di Londra*. Erickson.

Santinelli, L. et al. (2021). *Laboratorio di motricità fine*. Trento: Erickson.

Segal, Mandich, Polatajko, 2002.

Strauss, Lethinen, 1947.

Vio, C. et al. (2018). *Difficoltà motorie e visuo-spaziali a scuola – Strategie efficaci per gli insegnanti*. Erickson.

Witt, Elliott, Gresham, Kramer, 1988.

Zanatta, A. et al. (2020). *Corpo e mente nello spazio: le abilità visuo-spaziali*. Padova: Erickson.

Sitografia

Tabellone, F. et al. (2021). *Lo sviluppo delle funzioni esecutive nel bambino: cosa sono, a cosa servono e come si manifestano i disordini delle FE generali*. Da: <https://www.riabilitazioneuropsicomotoria.it/2021/11/sviluppo-delle-funzioni-esecutive-nel-bambino-le-funzioni-esecutive-cosa-sono-a-cosa-servono-e-come-si-manifestano-i-disordini-delle-fe-general/>.

Irti, M. (2023). *Le Funzioni Esecutive – Il centro di comando del cervello*. Da: <https://www.neuropsicomotricista.it/argomenti/tesi-di-laurea-in-tnpee/la-correlazione-tra-il-deficit-delle-funzioni-esecutive-e-il-deficit-di-percezione-sensoriale-mei-bambini-con-disprassia/le-funzioni-esecutive-il-centro-di-comando-del-cervello/>.

Tabellone, F. et al. (2020). *Disprassia dello sviluppo*. Da: <https://www.riabilitazioneuropsicomotoria.it/2020/12/disprassia-dello-sviluppo/>

Ringraziamenti

Vorrei dedicare qualche riga a tutti coloro che mi sono stati vicini e mi hanno sostenuto in questo lungo percorso di crescita personale e professionale.

Un ringraziamento particolare va alla mia relattrice, Valeria Buongiorno, che con straordinaria professionalità, pazienza e disponibilità mi ha guidata negli ultimi mesi nella realizzazione di questo progetto.

Un immenso grazie va alla mia correlatrice e tutor, Alessandra, che mi ha accompagnata per l'intero anno accademico. Grazie per i numerosi consigli e i preziosi suggerimenti, ma soprattutto per l'affetto dimostrato e la passione che mi hai trasmesso per questo lavoro, spronandomi a migliorare sempre di più.

Grazie anche a Paolo, Silvia e Federica. La vostra pazienza e disponibilità sono state impagabili. Mi avete accompagnata per tutta la durata del progetto di tesi, aiutandomi a superare ogni difficoltà con la massima gentilezza e comprensione.

Un sentito grazie a mamma, papà e Riccardo. Mi avete sempre sostenuta con amore incoraggiandomi ad inseguire i miei sogni, accompagnandomi in questo lungo cammino con indispensabili consigli. Grazie per il supporto costante, siete da sempre un punto di riferimento su cui so di poter contare.

Grazie ai miei compagni di corso, con i quali ho condiviso anni indimenticabili. Insieme abbiamo costruito un legame forte, condividendo tanta ansia ma anche gioia e soddisfazioni.

Un grazie speciale ad Aurora. Hai riempito di allegria i viaggi in treno e le lunghe giornate di lezione; abbiamo condiviso tanti momenti belli e indimenticabili, ma soprattutto abbiamo raggiunto insieme uno dei nostri traguardi più importanti. Grazie per le tue parole di incoraggiamento, le infinite risate e la gioia che trasmetti.

Grazie a Caterina, Giorgia, Jacopo, Elisabetta, Matteo, Daniele, Maria Antonietta, Giorgia e Michele. Grazie per regalarmi quei momenti di spensieratezza di cui ho tanto bisogno. Grazie per le mille avventure fatte insieme e per tutte quelle che verranno.

Un grazie infinito a Francesco, che da otto anni mi dà la forza e il supporto necessari per affrontare le grandi sfide della vita, come questa. Grazie per essere sempre al mio fianco.

Sei il mio sostegno più grande, la mia forza nei momenti di debolezza e la prima persona con cui desidero condividere ogni traguardo. Grazie per essere il mio punto fermo, oggi e in tutte le sfide che ci riserverà il futuro.

Infine, vorrei dedicare un ringraziamento speciale a tutti voi che oggi siete qui per festeggiare con me questo enorme traguardo. La vostra presenza rende questo giorno ancora più significativo.