



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia**

**Corso di laurea in Scienze Psicologiche dello sviluppo, della personalità e delle  
relazioni interpersonali**

**Elaborato finale**

**Early Start Denver Model: il trattamento precoce dell'autismo**

**Early Start Denver Model: early treatment of autism**

*Relatrice*

**Prof.ssa Della Longa Letizia**

***Laureanda: Puletto Alessia***

***Matricola: 2116383***

Anno Accademico 2025/26



## **SOMMARIO**

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUZIONE.....</b>                                                                                   | <b>1</b>  |
| <b>CAPITOLO PRIMO: AUTISMO E NEUROCOSTRUTTIVISMO.....</b>                                                  | <b>2</b>  |
| <b>Il disturbo dello spettro autistico: quadro generale.....</b>                                           | <b>2</b>  |
| <b>1.1 L'autismo all'interno della prospettiva neurocostruttivista.....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>CAPITOLO SECONDO: I MODELLI DI INTERVENTO DENVER E ESDM.....</b>                                        | <b>8</b>  |
| <b>2.1 Il modello d'intervento ESDM.....</b>                                                               | <b>8</b>  |
| <b>2.2 Strutturazione e utilizzo dell'Early Start Denver Model.....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>CAPITOLO TERZO: EVIDENZE EMPIRICHE A SUPPORTO DELL'EFFICACIA<br/>DEL MODELLO D'INTERVENTO ESDM.....</b> | <b>16</b> |
| <b>3.1 L'importanza dell'intervento precoce.....</b>                                                       | <b>16</b> |
| <b>3.2 L'importanza dell'intervento a livello sociale e le strategie più funzionali.....</b>               | <b>17</b> |
| <b>3.3 Approcci di insegnamento tematico, multisensoriale e multi-dominio.....</b>                         | <b>19</b> |
| <b>3.4 ESDM a confronto con altri modelli di intervento.....</b>                                           | <b>20</b> |
| <b>Conclusioni.....</b>                                                                                    | <b>21</b> |
| <b>Bibliografia.....</b>                                                                                   | <b>24</b> |

## INTRODUZIONE

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di analizzare con rigore scientifico le potenzialità trasformative dell'intervento precoce nel Disturbo dello Spettro Autistico (ASD), focalizzando l'indagine sull'Early Start Denver Model (ESDM) come paradigma d'eccellenza nella clinica contemporanea. L'assunto di base della ricerca risiede nella consapevolezza che la plasticità cerebrale dei primi anni di vita rappresenti una finestra temporale critica e irripetibile; in questo contesto, l'interazione precoce non è solo un supporto educativo, ma un vero e proprio catalizzatore capace di orientare lo sviluppo verso traiettorie funzionali, mitigando i sintomi del disturbo e prevenendo la cristallizzazione di pattern comportamentali disadattivi.

La narrazione prende avvio da una solida cornice teorica che inquadra l'autismo attraverso i paradigmi del neurocostruttivismo, superando la visione statica della patologia per abbracciare un modello dinamico in cui lo sviluppo è inteso come il risultato di una continua negoziazione tra vincoli biologici e stimolazioni ambientali. Su queste premesse si innesta l'analisi approfondita del modello ESDM, di cui vengono sviscerati i pilastri metodologici e le radici epistemologiche, con particolare attenzione alla capacità del modello di integrare la precisione dell'analisi comportamentale con la naturalezza della sintonizzazione affettiva e del gioco. Viene dato ampio risalto alla figura del genitore, non più spettatore passivo, ma attore fondamentale e facilitatore dello sviluppo all'interno di un setting ecologico e relazionale.

La trattazione prosegue poi verso l'esame delle evidenze empiriche e dei dati longitudinali che attestano l'efficacia del trattamento, sottolineando l'importanza di un approccio d'insegnamento che sia al contempo multisensoriale e multi-dominio. Attraverso un confronto critico con altre metodologie d'intervento, l'elaborato intende dimostrare come la flessibilità e la precocità dell'ESDM rispondano in modo ottimale alle esigenze di una popolazione clinica estremamente eterogenea. In ultima analisi, il lavoro si configura come una riflessione sul valore sociale e clinico della tempestività, proponendo una sintesi esaustiva di come le moderne strategie d'intervento possano concretamente favorire l'autonomia, l'integrazione sociale e il benessere complessivo del bambino e della sua famiglia.

## **CAPITOLO PRIMO**

### **AUTISMO E NEUROCOSTRUTTIVISMO**

#### **1.1 Il disturbo dello spettro autistico: quadro generale**

##### **1.1.1 Definizione del disturbo**

La prima definizione di *autismo infantile precoce* arriva nel 1943 da *Leo Kenner*, pediatra americano pioniere della psichiatria infantile, nel suo articolo “*Autistic Disturbances of Affective Contact*” pubblicato sulla rivista *Nervous Child* (1943). In questa sua definizione riprende il termine autismo da Bleuler ma ponendo l’attenzione sull’aspetto sindromico (Sin-drome = andare insieme) per sottolineare la presenza di una costellazione di sintomi.

Definiamo dunque i Disturbi dello Spettro Autistico come disturbi congeniti del neurosviluppo, si tratta di una sindrome comportamentale, con insorgenza precoce - infatti è possibile talvolta fare diagnosi anche fra i 12 e i 18 mesi - che interessa per lo più le aree dell’interazione reciproca, della comunicazione verbale e non verbale, dell’immaginazione e di conseguenza anche nel gioco, sia esso funzionale o simbolico. Accompagnati da sviluppo disarmonico, si associano comportamenti ripetitivi, interessi ristretti e stereotipati.

Spesso, inoltre, troviamo associazione e comorbidità con altri disturbi, quali disabilità intellettiva, ADHD, problematiche relative all’alimentazione, fobie, disturbi del sonno e anche un’abnorme risposta agli stimoli sensoriali che alle volte risultano essere più pervasivi e limitanti rispetto all’autismo stesso (Cattelan, 2010).

##### **1.1.2 Criteri diagnostici (DSM-5)**

Nel corso dei decenni ci sono state delle rivisitazioni rispetto alla definizione di tale disturbo. Nella pubblicazione nel 1952 della prima edizione del Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder (DSM-I) il termine autismo veniva raramente utilizzato per descrivere dei sintomi relativi alla schizofrenia. Nella quinta edizione del DSM (DSM-5-TR) vengono raccolti i cambiamenti più importanti: il termine “Autismo” viene sostituito da *Disturbo dello Spettro dell’Autismo* (Autism Spectrum Disorder - ASD) che include: i livelli di severità del disturbo e ne stabilisce il supporto necessario; il Disturbo Autistico, la Sindrome di Asperger e il Disturbo pervasivo dello sviluppo non altrimenti specificato (NAS); l’indicazione della possibile reattività peculiare in risposta agli stimoli sensoriali; segnala la possibile concomitanza di disabilità intellettiva e di disturbo della comunicazione. Sostituisce il concetto di “triade sintomatologica” (DSM IV) con quello di “diade sintomatologica”: Deficit nell’area della comunicazione sociale, che comprende il deficit della comunicazione e il Deficit dell’interazione sociale e Deficit di immaginazione che riguarda invece i

comportamenti e le azioni ripetitive e stereotipate, le atipie di carattere sensoriale di iper o ipo reattività o interesse insolito per aspetti sensoriali dell'ambiente e la rigida aderenza alla routine (Cottini e Vivanti, 2016).

Nell'area della sociocomunicazione i primi comportamenti anomali che tendenzialmente vengono notati sono quelli di attenzione condivisa (Baron-Cohen, 1989), di contatto oculare, di imitazione semplice e, in generale, ciò che riguarda la ricerca visiva di un oggetto che esce dal campo visivo, la ricerca di persone familiari o il voltarsi verso la direzione di uno stimolo significativo (Dahlgren & Gillberg, 1989; Klin et al., 1992).

La diagnosi di Disturbo dello Spettro Autistico si basa su osservazione diretta del bambino, all'interno di contesti strutturati da parte di diverse figure professionali quali pediatri, logopedisti, neuropsichiatri infantili e psicologi. L'equipe multidisciplinare, oltre al DSM ha a disposizione numerosi strumenti per valutare lo sviluppo nelle sue diverse aree; le Scale Wechsler, Griffiths, Leiter che valutano il profilo neuropsicologico, ma anche molti altri che possono essere raggruppati in tre categorie: interviste semi strutturate, prove osservative e scale di valutazione. Ciò che va sottolineata è la complessità del percorso diagnostico che si basa su molteplici fonti di informazione: test standardizzati sul bambino, osservazione del comportamento da parte dell'esperto e questionari o interviste rivolte ai genitori e insegnanti che descrivono i comportamenti della vita quotidiana. Vengono definiti come *Golden Standard* per la diagnosi dell'ASD l'*Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R)* e l'*Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)*.

Il DSM-5 categorizza i diversi sintomi in due macroaree: deficit persistenti nella comunicazione e nell'interazione sociale e pattern di comportamenti, interessi o attività ripetitivi e ristretti definendoli rispettivamente come criterio A e criterio B.

Il manuale inoltre precisa che:

- I sintomi devono essere presenti nel primo periodo dello sviluppo, ma possono non manifestarsi pienamente fino a quando le richieste sociali non superano le capacità limitate che possono essere mascherate da strategie apprese (criterio C).
- I sintomi causano una compromissione clinicamente significativa nella vita sociale, professionale o in altre aree importanti del funzionamento attuale (criterio D).
- Questi disturbi non sono meglio spiegati da un altro disturbo dello sviluppo intellettivo o da un ritardo globale dello sviluppo (criterio E).

Nel DSM-5 viene inclusa l'indicazione sul livello di gravità sintomatologica che permetta anche una valutazione dei sintomi nel tempo o un'efficacia del trattamento in corso separatamente per i criteri A e B, a seconda del momento di vita e del contesto. Da ciò, ne derivano 3 differenti livelli di gravità, che determinano sostanzialmente il tipo di supporto di cui l'individuo ha bisogno.

Rispettivamente:

- Livello 1, “richiesta di supporto”;
- Livello 2, “richiesta di supporto significativo”;
- Livello 3, “richiesta di supporto molto significativo” (APA, 2022).

### **1.1.3 Eziologia ed epidemiologia**

Per quanto riguarda l'eziopatogenesi, a oggi, la cultura scientifica concorda rispetto al fatto che essa è multifattoriale; interagiscono fattori genetici, neurobiologici e ambientali (Tambelli, 2017).

Le alterazioni genetiche, come riportano diversi studi, associate all'autismo sono molteplici e interessano un po' tutti i cromosomi.

Gli studi relativi alla neurobiologia, al momento, concordano su anomalie anatomiche a livello cerebrale; studi condotti da Courchesne et al. (2001, 2003) hanno dimostrato che molti bambini con ASD presentano una crescita accelerata del volume cerebrale nei primi 2-3 anni di vita, seguita da un arresto o un rallentamento precoce. Questa crescita eccessiva interessa particolarmente il lobo frontale, il lobo temporale e l'amigdala. Gli studi di Rubenstein e Merzenich (2003) hanno teorizzato che l'ASD derivi da un aumento dei segnali eccitatori (glutammato) o da una riduzione di quelli inibitori (GABA). Questo "rumore di fondo" neuronale renderebbe difficile la specializzazione delle aree cerebrali.

I diversi fattori ambientali che concorrono allo sviluppo del Disturbo dello Spettro Autistico possono essere classificati in prenatali, perinatali e postnatali; tuttavia, la ricerca non è ancora giunta ad evidenze sufficienti per sostenere quali fattori nello specifico possano causare l'ASD.

Rispetto all'epidemiologia del disturbo, l'autismo è riscontrabile in ogni parte del mondo, in tutte le etnie e in ogni ceto sociale. Si evidenzia una differenza sostanziale nella prevalenza del disturbo a livello di genere. La letteratura afferma che la prevalenza è osservabile nel genere maschile, la diagnosi è di 1 su 42, rispetto a 1 su 189 nel genere femminile; dunque, il disturbo segue un rapporto maschio/femmina di 4:1 (Tambelli, 2017).

Nel corso degli anni l'epidemiologia ha mostrato un forte aumento dei casi, alcune ricerche attribuiscono la causa di questo fenomeno ad una maggiore sensibilità verso i disturbi neurocomportamentali, alle migliori capacità diagnostiche dovute anche dalla definizione dei criteri, all'aumento dei servizi e al miglioramento degli strumenti e delle metodologie che hanno permesso anche la diffusione di procedure standardizzate (Fombonne, E. (2009).

Alcuni studiosi dell'autismo hanno presentato la loro teoria secondo la quale la patologia sarebbe condizionata geneticamente, all'interno della quale si manifestano alterazioni anatomiche a livello cerebrale, nei neurotrasmettitori e nell'attività bioelettrica cerebrale (Morant et. Al., 2001).

Le traiettorie di crescita sono osservabili nei primi 2 anni; se alla nascita il volume cerebrale è comparabile alla norma, fra i 6 e 12 mesi si verifica un'iper-espansione che riguarda principalmente la sostanza grigia. Tra i 12 e i 24 mesi, invece, un sostanziale aumento del volume cerebrale che a 2/3 anni arriva a superare il 10% il normotipico è sostenuto in modo significativo da una crescita abnorme di sostanza bianca (Courchesne et al., 2005). Tra i 2 e i 4 anni la crescita cerebrale va incontro ad un rallentamento o un arresto prematuro, esteso fino alla preadolescenza (Courchesne et al., 2011).

Courchesne e colleghi (2011) identificano poi una terza fase di degenerazione in cui avviene una correzione rispetto all'esuberanza sinaptica e neuronale per rimodellare il funzionamento dei circuiti; in questa fase si verifica una perdita di neuroni dell'amigdala, del cervelletto, un rimpicciolimento dei neuroni cerebrali e cerebellari, un'atrofia dell'amigdala, dell'insula, del giro frontale inferiore e un rilascio di differenti neurotrasmettitori che portano a degli squilibri.

## **1.2 L'autismo all'interno della prospettiva neurocostruttivista**

### **1.2.1 La prospettiva neurocostruttivista**

Una differenza centrale rispetto al passato è l'unificazione della condizione, oggi si considera il Disturbo dell'autismo, come *spettro*. Non vi è più una netta distinzione, per esempio, con la sindrome di Asperger. Ciò favorisce una visione più dinamica del disturbo che può variare per gravità e sintomatologia, permettendoci di avere un quadro più generale del singolo individuo che viene valutato tenendo conto sia dei punti di forza che di debolezza. Ciò permette, a livello clinico e terapeutico, di massimizzare la possibilità di pianificare interventi e trattamenti, standardizzati, che siano sempre più “fatti su misura” rispetto alle esigenze del paziente.

Tutto ciò è stato possibile anche grazie alla teorizzazione della prospettiva Neurocostruttivista per mano di *Annette Karmiloff-Smith*. Nello specifico la studiosa nella sua opera *Beyond modularity: A Developmental perspective on cognitive science (1992)*, analizza e critica i punti principali del Modularismo di Fodor, del Costruttivismo di Piaget e, attingendo alle varie evidenze rese note dalle Neuroscienze, fonda il suo approccio.

L'approccio appena definito vede lo sviluppo come un processo interattivo, è una traiettoria che viene modellata da molteplici vincoli siano essi biologici, o ambientali, che interagiscono fra loro. Il pensiero che sta alla base è che non si può non considerare il cervello adulto come il prodotto di rappresentazioni mentali che diventano sempre più articolate e complesse, ma che sono presenti fin dai primi istanti di vita (Westermann et al., 2007; Westermann et al., 2010).

I cambiamenti nelle strutture neurali sono guidati da processi *esperienza-indipendenti* che si combinano con processi *esperienza-dipendenti*.



Il neurocostruttivismo considera lo sviluppo atipico una situazione in cui i vincoli innati alla nascita vengono alterati da fattori congeniti, spingendo gli individui verso traiettorie evolutive differenti rispetto allo sviluppo tipico. In linea con questa ipotesi sappiamo che i dati indicano un diverso funzionamento del cervello sociale nel caso di bambini con diagnosi di autismo, in particolar modo osservabile nel network di aree corticali per l'elaborazione degli stimoli sociali. Questo potrebbe essere dovuto ad una precoce alterazione nell'attivazione del meccanismo sottocorticale di orientamento attentivo il cui ruolo è guidare l'attenzione dei neonati verso gli stimoli sociali e contribuire alla progressiva specializzazione del cervello sociale.

### **1.2.3 Evidenze empiriche a supporto**

I progressi nel campo delle neuroscienze cognitive e dello sviluppo hanno fatto luce sulle suddette traiettorie e sulla funzione cerebrale precoce nel Disturbo dello Spettro Autistico che risulta essere in relazione con l'insorgenza e la gravità dei sintomi (Courchesne et al., 2007; Müller, 2007). Gli studi MRI dimostrano un tasso insolitamente rapido di crescita cerebrale durante l'infanzia, seguito da un declino accelerato (Courchesne et al., 2001; Courchesne et al., 2003; Courchesne et al., 2007; Hazlett et al., 2005; Lainhart et al., 1997; Redcay & Courchesne, 2005).

Il periodo nello sviluppo tipico in cui la sinaptogenesi si verifica è tra i 2 e i 4 anni di età, nel caso di ASD invece, vi è qualche evidenza di un eccesso precoce di connettività strutturale seguito da un rallentamento che porta a una connettività minore tra aree distali del cervello essenziali per funzioni sociali, emotive e di comunicazione di ordine superiore (Wolff et al., 2012; Hadders-Algra, 2008; Rippon et al., 2007).

Questo spiegherebbe l'ampia gamma di deficit di elaborazione delle informazioni osservabili all'interno del Disturbo. Johnson e colleghi (2002) sostengono che uno dei fattori centrali nello spiegare le differenze neurocomportamentali dell'autismo, sia la mancanza di equilibrio tra processi di specializzazione all'interno delle stesse aree, che risulta essere addirittura sovra attivata, e di integrazione dei segnali provenienti dalle differenti regioni cerebrali che invece viene meno.

Williams e colleghi (2006) descrivono un "modello di elaborazione delle informazioni complesse" tipico dell'autismo dove possiamo riconoscere deficit selettivi in compiti con elevate richieste di integrazione di informazioni. In particolare, le difficoltà emergono quando le richieste di elaborazione superano le capacità o diventano troppo complesse perchè richiedono sofisticati meccanismi di integrazione delle informazioni.

Un ulteriore studio condotto da Oberman e Ramachandran (2008) mostra come i sintomi sociali possano essere spiegati da un diverso funzionamento nei sistemi di integrazione multisensoriale, quello dei neuroni a specchio, che svolge un ruolo sia nella comprensione dell'azione

che nell'imitazione. Un basso livello di integrazione multisensoriale che potrebbe avere degli effetti a cascata sulle funzioni superiori e grandi implicazioni, in quanto questo sistema è coinvolto in molteplici aspetti delle funzioni cerebrali quali comprensione dell'azione, del linguaggio e dell'empatia.

Rubenstein e Merzenich (2003) sostengono che l'ASD è un disturbo nel rapporto tra attività eccitatoria e inibitoria nelle reti corticali. Questo scompenso porterebbe ad un'interruzione nell'elaborazione complessa delle informazioni e della coordinazione delle regioni cerebrali di ordine superiore.

Nei casi di disturbo dello spettro autistico notevoli regioni cerebrali coinvolte nello sviluppo sociale e comunicativo presentano delle atipicità, ciò potrebbe essere osservabile attraverso dei comportamenti come, per esempio, il ritardo nell'attenzione condivisa, abilità espressive verbali e preverbal, ritardi nella comprensione precoce del linguaggio, passività e una tendenza a fissarsi su particolari oggetti nell'ambiente (Zwaigenbaum et al., 2005).

Pertanto per promuovere le abilità di comunicazione sociale di linguaggio il tempismo e l'intervento precoce devono convergere sulla neuroplasticità attesa dall'esperienza che si verifica nel contesto delle interazioni sociali con l'obiettivo di facilitare la specializzazione corticale per le informazioni sociali, linguistiche e neurali, proprio per questo le strategie di intervento dovrebbero essere progettate per migliorare l'impegno sociale e incoraggiare lo sviluppo di abilità sociali e linguistiche che dipendono da connessioni neurali una lunga distanza (Dawson et al., 2005; Johnson & Munakata, 2005; Kuhl, Tsao, & Liu, 2003).

Fare leva sull'elevata neuroplasticità neurale, presente in fasi precoci dello sviluppo, significa intervenire in un periodo nel quale i circuiti si stanno ancora formando per cercare di supportare le difficoltà che possono esserci e valutare come il cervello si struttura e sviluppa nel tempo.

## **CAPITOLO SECONDO**

### **I MODELLI DI INTERVENTO DENVER E ESDM**

#### **2.1 Il Modello di intervento ESDM**

##### **2.1.1 La definizione dell'Early Start Denver Model**

La fondazione dell'ESDM è una sintesi di diversi approcci complementari, tra cui il Denver Model (Rogers et al., 1986; 2000; Rogers & Lewis, 1989), il modello di sviluppo interpersonale nell'ASD di Rogers e Pennington (1991), il modello di Dawson e colleghi (2004a) dell'ASD come disturbo della motivazione sociale, il Pivotal Response Training (PRT; Koegel et al., 1999; Pierce & Schreibman, 1995, 1997) e i principi generali dell'analisi comportamentale applicata naturalistica.

A differenza del Modello Denver, che è stato sviluppato per bambini di età superiore ai quattro anni, l'Early Start Denver Model è rivolto a bambini a partire dai 12 mesi di età, in particolar modo per la fascia compresa tra i 18 e i 30 mesi (Rogers & Dawson, 2010).

Per ogni comportamento tentativo, imitativo o comunicativo il modello prevede che ci sia un rinforzo, in maniera da favorire un aumento della motivazione alla comunicazione funzionale. Il contatto precoce con la socializzazione è garantito dalla rotazione delle attività che stimolano le competenze attentive e sollecitano risposte partecipative. L'altro svolge un ruolo fondamentale fungendo da specchio sociale e facilitatore, capace di trasformare ogni interazione in un'opportunità di apprendimento mediato.

Un punto cardine dell'ESDM è la centralità del ruolo che genitori e famiglie sono chiamate a svolgere. Ai genitori e ai caregiver vengono insegnate abilità specifiche per poter interagire con i propri figli durante la giornata inserendo all'interno dell'interazione tecniche di trattamento nella vita quotidiana (Rogers & Dawson, 2010).

L'ESDM si distingue anche per la natura pervasiva e intensiva nella modalità di intervento. La somministrazione avviene nei diversi contesti del bambino quali asilo, scuola primaria, casa, seduta di trattamento e in tutti gli altri contesti vissuti dal bambino. La buona efficacia del trattamento c'è quando arriva a 20 ore settimanali che si ottengono attraverso la somma di tutti i contesti (Rogers & Dawson, 2010).

Vengono utilizzate le conoscenze sullo sviluppo tipico per promuovere traiettorie evolutive adattive e per poter prevenire effetti negativi a cascata nel caso di bambini molto piccoli a rischio di diagnosi e di bambini già diagnosticati con ASD. In generale, l'ESDM si presenta come un intervento globale che mira a ridurre la gravità dei sintomi dell'autismo e contemporaneamente a promuovere e supportare le traiettorie di sviluppo in diversi domini, tra cui quelli socio-emotivo del linguaggio e cognitivo (Charman & Howlin, 2003; Drew et al., 2002; Lord et al., 2005; Rogers & Dawson, 2010).

Il punto di forza di questo trattamento è proprio il fatto che l'erogazione avviene all'interno di interazioni sociali, che si creano all'interno di contesti relazionali e che promuovono la sintonizzazione di specifici sistemi percettivi al fine di poter osservare un cambiamento comportamentale (Johnson & Munakata, 2005; Kuhl, Tsao, & Liu, 2003; Leech & Saygin, 2011).

### **2.1.2 Fondamenti teorici del modello Denver**

L'Early Start Denver Model (ESDM; Rogers & Dawson, 2010) rappresenta un'estensione del Denver Model (Rogers et al., 1986; 2000; Rogers & Lewis, 1989) ed è stato progettato per le esigenze dei bambini molto piccoli, infatti, risulta essere uno fra i più rilevanti modelli per l'intervento psicoeducativo in età prescolare per bambini con ASD. Il gioco imitativo e il gioco sociale assumono un ruolo determinante nel modello e vengono considerati come strumenti per l'apprendimento cognitivo e sociale del bambino (Rogers, 2001; Rogers & Dawson, 2010).

In origine, il Denver Model fu sviluppato sulla base del modello di Rogers e Pennington (1991), che vede l'impossibilità del bambino di accedere alle esperienze di socializzazione, compromettendo le competenze di imitazione e di comunicazione sociale, come conseguenza della presenza di deficit di intersoggettività primaria, ovvero un'interruzione precoce della traiettoria evolutiva della socialità, dove la mancata attivazione dei meccanismi innati di sintonizzazione affettiva diadica impedisce la corretta maturazione dei prerequisiti relazionali, precludendo il naturale passaggio verso l'intersoggettività secondaria e l'attenzione condivisa.

In relazione ad altri modelli di intervento il Denver Model risulta essere focalizzato sugli aspetti di interazione sociale, orientandosi alla compensazione del deficit intersoggettivo attraverso l'esposizione guidata precoce del bambino con autismo in situazioni strutturate di gioco sociale (Rogers, 2001) e implementazione di training intensivi di socializzazione (Rogers & Dawson, 2010). Gli aspetti sociali non vengono considerati solo come deficit, ma anche e soprattutto come strumenti di intervento; la relazione è centrale in questo approccio.

Uno degli obiettivi principali del modello è la possibilità di offrire molteplici situazioni e occasioni di imitazione sociale e di condivisione, tramite delle attività con i pari per poter favorire, almeno in parte il superamento dei deficit comunicativi tipici del disturbo (Dawson, 2008; Odom et al., 2010).

Il modello prevede il coinvolgimento dei familiari nel progetto educativo, per favorirne la responsabilizzazione e massimizzare le opportunità di apprendimento anche nell'ambiente domestico; ciò rende anche possibile lo stabilimento di obiettivi realistici a livello educativo per il proprio figlio e la segnalazione agli educatori rispetto alle necessità comunicative (Rogers, 2001).

L'acquisizione delle competenze interattive all'interno di contesti più complessi come la scuola si basa sul concetto di alternanza: il bambino con ASD e l'insegnante, oppure bambino e pari si alternano nel condurre un'attività condivisa. Il bambino viene invitato a imitare comportamenti centrali per l'acquisizione delle competenze sociali di base, tramite le quali risulta talvolta possibile acquisire competenze sociali senza che esse vengano insegnate direttamente. Nell'ambiente scolastico i pari fungono da modello di comportamento sociale per tutti i bambini, nel caso di ASD occorre però un supporto specifico.

Il ruolo centrale delle attività ludiche è l'apprendimento imitativo che mira all'acquisizione delle regole sociali che guidano l'interazione e rappresentano le competenze di base per l'acquisizione e la condivisione di codici comunicativi, e consequenzialmente la diminuzione di comportamenti disadattivi (Rogers, 2001). Legato a questo aspetto c'è la personalizzazione dei contenuti. L'approccio fornisce un modello ma poi i contenuti specifici possono essere adattati agli interessi del singolo bambino, proprio per promuovere la piacevolezza delle attività e un maggior coinvolgimento.

### **2.1.3 Linee guida**

Il Modello ESDM presenta diverse linee guida che possiamo ritrovare all'interno del manuale di Rogers e Dawson (2010).

Una prima linea guida è costituita dall'insegnamento di gesti comunicativi non verbali. I gesti non verbali devono essere appresi e insegnati in contesti naturali, educativi o domestici per mano di insegnanti, genitori o educatori. Un ruolo determinante è svolto dai desideri dalle preferenze del bambino, dato che ogni situazione comunicativa non verbale deve essere insegnata partendo dalle caratteristiche individuali di ciascun bambino, come per esempio utilizzando i giocattoli preferiti del bambino o rimanendo nell'ambiente che lui preferisce (Dawson, 2008).

L'imitazione motoria rappresenta un'altra linea guida, il training prevede che vi siano imitazioni di un modello, rappresentato dall'educatore relativamente ad azioni sugli oggetti, come per esempio saper indicare un giocattolo, o saperlo prendere. In una fase secondaria, l'imitazione motoria si estende poi al volto e alla bocca per favorire l'imitazione dei suoni linguistici (Rogers, 2001; Rogers & Dawson, 2010).

La terza linea guida riguarda l'apprendimento del ruolo del linguaggio verbale. Seppur i bambini siano di età molto precoce, devono essere orientati alla risposta a semplici istruzioni verbali, mediante la richiesta di oggetti. Se il bambino indica o nomina un oggetto l'immediata consegna dello stesso permette che vi sia discriminazione fra suoni diversi e conseguente associazione fra suono verbale e significato proprio (Dawson, 2008).

L'ultima linea guida fa riferimento all'apprendimento dei codici simbolici. Sin dalle fasi iniziali dell'intervento, al bambino vengono presentati oggetti e simboli corrispondenti che è lo stesso devo abbinare in funzione di categorie come per esempio colore, forma, lunghezza, funzione. Successivamente possono essere introdotti simboli grafici, per indicare che oggetti, azioni, persone possono essere rappresentate attraverso le immagini. I simboli della Comunicazione Aumentativa Alternativa (Mirenda & Iacono, 2009; Beukelman & Mirenda, 2013) possono essere utilizzati efficacemente permettendo al bambino l'espansione delle competenze di vocabolario e di comunicazione funzionale spontanea, anche in assenza delle competenze linguistiche, permettendogli appunti di esprimersi (Rogers e Dawson, 2010).

## **2.2 Strutturazione e utilizzo dell'Early Start Denver Model**

### **2.2.1 Strutturazione del programma ESDM**

La strutturazione del Modello di intervento ESDM si basa su quelli che sono gli interessi e le inclinazioni di ogni singolo bambino per favorire la comunicazione e l'interazione nella speranza che esse avvengano nella maniera più spontanea possibile.

Essendo il fine ultimo l'interazione sociale del bambino con altre persone, ESDM risulta essere il mezzo attraverso cui stimolare, strutturare, rinforzare ed incrementare le aperture sociali del bambino, aiutando i genitori ad interpretare i segnali per portare avanti la comunicazione sia essa verbale o no.

L'approccio è dettagliato per quanto riguarda le procedure di insegnamento di somministrazione del programma, ma allo stesso momento molto flessibile per quanto riguarda i contenuti, gli obiettivi e i materiali.

Il modello di intervento si basa sulla scheda di valutazione educativa che è fondata su un elenco di abilità specifiche poste in sequenza evolutiva nell'ambito del bambino in diverse aree:

1. Comunicazione ricettiva;
2. Comunicazione espressiva;
3. Attenzione condivisa;
4. Imitazione;
5. Abilità sociali;
6. Abilità di gioco;
7. Abilità cognitive;
8. Abilità motorie fini;
9. Abilità motorie grossolane;
10. Abilità di Autonomia (Rogers e Dawson, 2010).

Nello specifico, cinque di questi domini assumono una maggiore valenza nell'ESDM, proprio perché sono le modalità attraverso le quali si possono osservare le abilità sociali e comunicative e allo stesso tempo lavorare per implementare sempre di più le suddette abilità e sono:

1. Imitazione;
2. Comunicazione non verbale;
3. Comunicazione verbale;
4. Sviluppo sociale;
5. Gioco.

L'intervento inizia con una valutazione delle abilità del bambino a livello attuale nelle aree definite nella scheda di valutazione organizzata in quattro livelli di abilità facendo una check list (Rogers e Dawson, 2010).

I livelli di abilità corrispondono a diverse età di sviluppo:

- Livello 1 12-18 mesi;
- Livello 2 18-24 mesi;
- Livello 3 24-36 mesi;
- Livello 4 36-48 mesi.

Sulla base dei risultati vengono fissati gli obiettivi di apprendimento che il bambino deve raggiungere nell'arco delle 12 settimane successive. Al termine di questo periodo viene eseguita un'ulteriore valutazione sempre sulla stessa check list e vengono definiti i nuovi obiettivi.

Per compilare la scheda si utilizzano tre convenzioni di codifica:

- S o + se l'items viene superato e quindi acquisito;
- S/NS o +/- se l'items è emergente, ma non ancora consolidato;
- NS/ o – se l'item risulta essere ancora da acquisire (Rogers e Dawson, 2010).

### **2.2.2 Procedure di insegnamento dell'ESDM**

ESDM è realizzato tendenzialmente in modalità di gioco, ha obiettivi molteplici in differenti aree e procede con un ritmo molto rapido. Utilizza un insieme di pratiche di insegnamento che derivano principalmente da alcuni interventi:

1. ABA (Applied Behaviour Analysis);
2. PRT (Pivotal Response Training);
3. Modello Denver.

Il modello ABA (Lovaas, 1979) ha come pratiche fondamentali di insegnamento: catturare l'attenzione; seguire la sequenza ABC (L'Antecedente è uno stimolo fornito al bambino, da cui scaturisce un Comportamento (Behaviour) che determina la Conseguenza), dove la conseguenza può essere un rinforzo o l'estinzione del comportamento. Conseguentemente quindi, rientrano nelle pratiche fondamentali la gestione dell'uso dei rinforzi, l'uso del Prompting (Aiuto) per sollecitare i comportamenti desiderati e successivamente l'Attenuazione, la gestione delle conseguenze, lo Shaping (modellamento) dei comportamenti per favorirne di più maturi, Chaining (concatenamento) dei comportamenti per favorirne la fluidità (Varni, Lovaas, Koegel, & Everett, 1979). Ultima, ma non per importanza è la Valutazione funzionale o analisi del comportamento, un processo attraverso il quale si possono determinare le funzioni di un comportamento e quindi valutare quali obiettivi vengono raggiunti dall'individuo attraverso il comportamento. L'Analisi funzionale invece è l'unico modo per valutare le variabili che sottostanno ad un comportamento e viene effettuata quando non è possibile procedere con una Valutazione funzionale (Ricci et al., 2014)

Dalla PRT (PRT; Koegel et al., 1999; Pierce & Schreibman, 1995, 1997) le strategie che vengono utilizzate sono: il rinforzo dei tentativi dei bambini, l'alternanza di richieste di comportamenti nuovi a comportamenti già appresi, l'alternanza dei turni durante le attività, la chiarezza con cui vengono presentati gli antecedenti e la possibilità che viene presentata al bambino di scegliere (Dawson, 2008; Dawson et al. 2010).

Infine dal modello Denver (Rogers et al., 1986; 2000; Rogers & Lewis, 1989) le pratiche educative che vengono estrapolate sono: la modulazione e l'ottimizzazione dello stato emotivo, del livello di arousal e l'attenzione da parte degli adulti, l'utilizzo di emozioni positive, l'alternanza di turni, la prontezza dell'adulto nel rispondere agli spunti dei bambini, l'elaborazione di attività, l'utilizzo di un linguaggio adeguato al livello del bambino da parte dell'adulto e l'attenzione rispetto alla velocità ed efficienza durante il passaggio tra un'attività e l'altra (Dawson, 2008; Dawson et al. 2010).

### **2.2.3 Procedure dell'ESDM**

Dopo la valutazione iniziale il team di terapisti elabora all'incirca due o tre obiettivi di insegnamento per ognuno dei domini di sviluppo espressi nella scheda (o check list). Nelle 12 settimane successive tali abilità verranno insegnate al bambino. Al termine di questo periodo, a seguito di una valutazione, si definiscono nuovi obiettivi o si rimodulano quelli precedenti per favorirne l'acquisizione (Rogers e Dawson, 2010).

Durante la formulazione degli obiettivi bisogna tener conto di quattro caratteristiche che devono sempre essere presenti:



1. Definizione dello stimolo o Antecedente che precede il Comportamento che lo elicit;
2. Il comportamento osservabile e misurabile;
3. Il criterio che definisce il raggiungimento dell'obiettivo (Criterio di padronanza);
4. Criterio che riguardi la performance funzionale e generalizzata (Criterio di Generalizzazione).

Ecco un esempio concreto di formulazione che riguarda la comunicazione espressiva.

Durante le vocalizzazioni, a casa o in altro luogo, (antecedente), il bambino userà spontaneamente due o tre combinazioni di consonanti e vocali (cv) (comportamento) e vocalizzerà cinque o più volte (criterio di padronanza) in un periodo di 10 minuti per tre volte consecutive ed in più contesti (criterio di generalizzazione).

### **2.2.5 Analisi del compito e passaggi dell'insegnamento**

Durante lo sviluppo di un obiettivo, l'abilità da insegnare viene scomposta in una sequenza di passaggi attraverso un processo di analisi del compito (task analysis) in ottica evolutiva. I passaggi rappresentano gli obiettivi di insegnamento intermedi che portano alla completa acquisizione e padronanza dell'obiettivo e servono anche ad orientare l'insegnamento durante la sessione (Rogers e Dawson, 2010). L'approccio auspicabile da utilizzare è: definire la padronanza completa, l'ultimo passaggio da raggiungere, poi ciò che il bambino sa già fare, cioè il primo passaggio, e infine tutti i vari passaggi che stanno nel mezzo.

Facendo riferimento all'esempio di prima, rispetto alla comunicazione espressiva si riporta lo stesso dal punto di vista della task analysis:

Durante le vocalizzazioni, a casa o in altro luogo, (antecedente), il bambino userà spontaneamente due o tre combinazioni di consonanti e vocali -cv- (comportamento) e vocalizzerà cinque o più volte (criterio di padronanza) in un periodo di 10 minuti per tre volte consecutive ed in più contesti (criterio di generalizzazione).

Task analysis

1. Tende la mano o indica regolarmente;
2. Occasionalmente aggiunge le vocalizzazioni alla gestione;
3. Solitamente combina vocalizzazioni e gesti al fine di richiedere;
4. Occasionalmente combina lo sguardo con la voce o i gesti al fine di richiedere;
5. Generalmente combina lo sguardo con le vocalizzazioni o i gesti al fine di richiedere;
6. Combina tutti e tre ma non sempre;
7. Combina tutti e tre 3 volte su 5;
8. Combina tutti e tre 3 volte su 5 con uno o più operatori.

Durante la sessione l'operatore interrompe l'attività ad intervalli regolari, circa ogni 15 minuti per registrare performance del bambino su un foglio di raccolta dati che mette insieme gli obiettivi delle 12 settimane, l'analisi del compito e la performance del bambino.

I piani educativi che vengono pensati per ogni bambino sono organizzati su un quaderno: il quaderno del trattamento. Esso include obiettivi, analisi del compito, i fogli di raccolta giornaliera e tutte le altre informazioni rilevanti.

## **CAPITOLO TERZO**

### **EVIDENZE EMPIRICHE A SUPPORTO DELL'EFFICACIA DEL MODELLO D'INTERVENTO ESDM**

#### **3.1 L'importanza dell'intervento precoce**

Diversi studi hanno indagato gli effetti comportamentali e correlati neurali dell'intervento ESDM. I risultati mostrano che quando l'intervento viene somministrato in maniera precoce e intensiva per almeno due anni si può osservare una normalizzazione dell'attività cerebrale relativa all'elaborazione sociale (Dawson et al., 2012). Numerose evidenze suggeriscono come risposte neurali atipiche rispetto a volti e oggetti compaiono precocemente in bambini che successivamente vengono diagnosticati con Disturbo dello Spettro Autistico (Dawson et al., 2002, 2004b; Webb et al., 2006, 2012) e ciò persiste sia in adolescenza che nell'età adulta (McPartland et al., 2004). Tuttavia, ulteriori studi hanno mostrato come un intervento precoce abbia il potenziale di normalizzare queste risposte neurali atipiche, in particolare se iniziato quando i bambini avevano meno di due anni e mezzo (Dawson et al., 2012).

L'efficacia dell'approccio ESDM nel rimodulare i processi di orientamento sociale trova un riscontro oggettivo nell'analisi dei potenziali cerebrali correlati agli eventi (ERP), i quali evidenziano una significativa riconfigurazione delle risorse attentive del bambino. Nello specifico, la partecipazione al programma è associata a un incremento della specificità corticale per gli stimoli sociali, manifestata attraverso una minore latenza e una maggiore ampiezza della componente N170 in risposta ai volti umani (Dawson et al., 2012). Tale dato indica un'accelerazione nella codifica strutturale dei tratti facciali e una più efficiente specializzazione dei circuiti nell'area fusiforme. Parallelamente, sul piano dell'attenzione selettiva, i bambini trattati mostrano una maggiore ampiezza della componente Nc (Negative Central) durante la visualizzazione di volti femminili rispetto agli stimoli inanimati. Questo spostamento nella distribuzione delle risorse neurali suggerisce che l'intervento agisca aumentando la salienza motivazionale del partner sociale: a differenza dei pattern atipici persistenti dove l'allocazione attentiva è sbilanciata verso gli oggetti, l'ESDM favorisce l'emergere di una gerarchia neurocognitiva in cui lo stimolo umano acquisisce un valore di incentivo prioritario, facilitando così i processi di apprendimento incidentale e la sincronia comunicativa. Due gruppi di bambini con ASD sono stati confrontati con un gruppo di bambini a sviluppo tipico di quattro anni. I gruppi di bambini con Disturbo dell'Autismo si distinguevano in chi aveva ricevuto il trattamento ESDM e chi invece aveva ricevuto una tipologia di trattamento diversa. Nei gruppi di bambini ESDM e a sviluppo normotipico si è potuta osservare un'aumentata attivazione corticale durante la visione dei volti rispetto a oggetti, generate da un'interazione tra neuroni glutamatergici e acido gamma-amminobutirricoergici (GABA), mentre i bambini che non erano stati sottoposti al

medesimo trattamento mostravano uno schema opposto e dunque maggiore attivazione corticale quando si trovavano di fronte ad oggetti.

La maggiore attivazione durante la visione di volti è correlata proprio ad un miglioramento del comportamento sociale nel gruppo ESDM e potrebbe indicizzare una diminuzione dello squilibrio tra neuroni eccitatori e inibitori, un meccanismo ipotizzato che spiega la disfunzione neurale nell'autismo.

Nello sviluppo, l'apprendimento e la plasticità neurale avvengono durante l'intera giornata, ogni interazione con l'ambiente rappresenta un'opportunità di apprendimento e di promozione dello sviluppo cerebrale. Alla luce di quanto affermato risulta essere ancora più chiara e fondamentale l'importanza che le esperienze quotidiane e la routine di casa siano fondamentali soprattutto quando parliamo di bambini con ASD. La componente di coaching per i genitori nell'ESDM è un elemento essenziale per promuovere le opportunità di apprendimento atteso.

### **3.2 L'importanza dell'intervento a livello sociale e le strategie più funzionali**

Un aspetto cruciale dell'approccio ESDM è quello di dare centrale importanza al contesto sociale e interattivo in cui si creano opportunità di apprendimento significative per il bambino. Per esempio, nell'area dello sviluppo del linguaggio è stato dimostrato che infanti a sviluppo tipico di età compresa fra 9 e 10 mesi mostrano un apprendimento fonetico dall'esposizione a una lingua straniera fornita in una relazione socialmente e affettivamente impegnata, ma non da registrazioni video che presentano gli stessi stimoli linguistici (Kuhl e colleghi 2003).

Nell'Early Start Denver Model, l'attenzione sociale è affrontata esplicitamente mediante l'uso di diverse strategie che aumentano la salienza delle informazioni sociali e linguistiche all'interno del contesto generale. Per esempio, la terapia viene erogata con il terapeuta o genitore situato di fronte al bambino e gli oggetti preferiti del bambino vengono posizionati vicino al viso dell'adulto.

L'efficacia dell'Early Start Denver Model (ESDM) risiede nella sua capacità di agire come catalizzatore della neuroplasticità attraverso la sistematica modulazione dell'attenzione sociale. Le evidenze prodotte dalla ricerca elettrofisiologica (Dawson et al., 2012) dimostrano che un intervento basato sulla reciprocità affettiva è in grado di normalizzare i pattern di elaborazione neurale nei bambini con disturbi dello spettro autistico. Nello specifico, l'esposizione a interazioni sociali ad alta salienza e densità emotiva determina una riconfigurazione dei potenziali evocati (ERP): al termine del trattamento, i bambini mostrano una preferenza neurale per i volti umani rispetto agli oggetti, invertendo il deficit tipico della condizione. Questo processo non si limita a una modifica comportamentale, ma sottende una profonda riattivazione dei sistemi di ricompensa dopaminergici e del sistema dei neuroni specchio, trasformando lo stimolo sociale da segnale neutro a rinforzo

primario. La creazione di una "sincronia diadica" tra terapeuta e bambino facilita l'emergere dell'attenzione condivisa, considerata il principale predittore dello sviluppo linguistico e cognitivo. In ultima analisi, l'integrazione della componente sociale nell'ESDM funge da "ponte" biologico, permettendo al cervello infantile di riappropriarsi dei canali di apprendimento incidentale necessari per una traiettoria di sviluppo armonica.

### **3.2.1 La modulazione dell'arousal**

Un altro aspetto centrale dell'approccio ESDM è quello di supportare il bambino nell'imparare ad attribuire un valore di ricompensa alle azioni dell'adulto e alla loro interazione. Il processo di apprendimento è potenziato da un'interazione sociale affettivamente ricca. La base teorica che supporta l'efficacia dell'arricchire l'intervento con componenti socio-affettive rilevanti per il bambino risiede nel fatto che gli eventi emotivamente salienti ricevono attenzione più prontamente e suscitando una maggiore attività cerebrale, aumenta la probabilità che essi vengano ricordati (Markovic et al., 2014).

Nei bambini con ASD spesso viene riscontrata una scarsa motivazione sociale. - L'ESDM presenta diverse strategie per migliorare proprio il valore di ricompensa degli stimoli sociali e dell'interazione sociale. -

Un esempio di specifica strategia interazionale è la "routine sociale sensoriale". Essa si concentra sull'impegnare i bambini in scambi sociali reciprocamente gratificanti. Queste routine fanno parte di ogni sessione di terapia, anche durante il gioco a casa. Si cerca di ottimizzare il livello di arousal e l'impegno affettivo da parte del bambino. In alcuni casi questo comporta che venga aumentato il livello dell'arousal del bambino per migliorare l'attenzione e l'affetto positivo durante le interazioni sociali, mentre, in altri casi può essere importante mettere in atto interazioni volte a ridurre il livello di attivazione e riportare il bambino in uno stato di maggior calma e rilassatezza.

Dalla capacità del terapeuta di modulare il livello di attivazione del bambino in maniera che sia sempre nello stato ottimale a seconda dell'attività proposta, deriva l'implementazione di nuove strategie per promuovere delle esperienze positive funzionali all'apprendimento. Queste tecniche di regolazione, così come le strategie derivate dal Pivotal Response Training (PRT; Koegel & Koegel, 1999; Koegel, 2000; Schriebman, 1988), sono progettate per aumentare la salienza e il valore di ricompensa degli stimoli sociali, potenziando così l'attenzione sociale del bambino e la motivazione per l'interazione sociale.

L'affetto positivo e la modulazione degli stati dell'arousal hanno effetti positivi anche sull'attivazione del cervello sociale e dei neurotrasmettitori correlati, favorendo lo sviluppo del comportamento sociale e comunicativo (Adolphs, 2003; Morris et al., 1996). L'ESDM mira a trovare

fonti di piacere per il bambino con l'obiettivo di rendere l'impegno sociale una parte intrinseca della ricompensa, per i bambini con meno interessi inerenti all'impegno sociale, la tecnica costruisce il valore di ricompensa attraverso processi di apprendimento associativo, ad esperienze sociali vengono abbinate ricompense non sociali (Rogers & Dawson, 2010).

### **3.2.2 Comunicazione e sviluppo del linguaggio**

Nell'ESDM vengono fornite diverse e varie opportunità per comunicare con gli altri e vengono stimolati i bambini nella produzione di comportamento comunicativo verbale, e non verbale durante ogni sessione di intervento.

Il potere della comunicazione viene fortemente rinforzato sostenendo primariamente le comunicazioni spontanee del bambino, dimostrando le approssimazioni di successo, ma soprattutto per fare apprendere al bambino che, attraverso la comunicazione stessa, esercita molto controllo rispetto alle interazioni e le attività che lo riguardano (Rogers & Dawson, 2010).

### **3.3 Approcci di insegnamento tematico, multisensoriale e multi-dominio**

Una caratteristica che distingue la modalità di intervento ESDM è il fatto che il modello punti al raggiungimento di più obiettivi di insegnamento e a molteplici domini all'interno di una singola prova di insegnamento, invece di insegnare singoli comportamenti. Gli approcci terapeutici tipici di questo modello incoraggiano un'ampia gamma di abilità e sono progettati per promuovere reti neurali complesse al fine di favorire una maggiore connettività attraverso molteplici regioni cerebrali (Rogers & Dawson, 2010).

Per esempio, in un episodio di insegnamento, il terapeuta punta simultaneamente all'uso del contatto visivo, delle vocalizzazioni e dell'imitazione motoria. L'incorporazione di molteplici obiettivi all'interno di un'attività di insegnamento è uno dei criteri con cui viene valutata la fedeltà dell'implementazione.

Anche se il tema degli insegnamenti tende a variare nel tempo, durante ogni singolo episodio, il bambino viene esposto a stimoli presentati in diverse modalità sensoriali (volti, voci, tatto, movimento) che coinvolgono molteplici funzioni specializzate del cervello: elaborazione del volto delle emozioni e linguistica, neuroni specchio e risposte affettive. Queste esperienze multimodali sono determinate per essere evolutivamente appropriate a ogni singolo bambino.

Il terapeuta eroga le esperienze anche in funzione alla modulazione del livello di arousal del bambino per favorire l'associazione con l'affetto positivo; ripetizioni ed espansioni di queste esperienze e l'associazione positiva servono a rafforzare le connessioni tra le regioni cerebrali specializzate per diverse modalità sensoriali e funzioni.

Diversi studi di neuroimmagine su bambini con ASD supportano l'efficacia di questo approccio multimodale tipico dell'ESDM, mostrando una sotto-connettività tra la corteccia selettiva per la voce e il circuito della ricompensa (Abrams et al., 2013); tra la regione che media l'elaborazione della prosodia del discorso, la corteccia orbitofrontale e l'amigdala, ossia le regioni coinvolte nell'apprendimento associato relativo alle emozioni.

### **3.4 ESDM a confronto con altri modelli di intervento**

Nel vasto ambito degli interventi per i disturbi dello spettro autistico (ASD), l'Early Start Denver Model (ESDM) si distingue come uno dei pochi programmi completi e basati sull'evidenza scientifica, specificamente progettato per la prima infanzia. Inserendosi nella cornice dei *Naturalistic Developmental Behavioral Interventions* (NDBI).

L'efficacia dell'Early Start Denver Model (ESDM) si concentra in modo elettivo sui domini della cognizione e del linguaggio, come evidenziato dalla meta-analisi di Fuller et al. (2020) e dagli studi seminali di Dawson et al. (2010), i quali riportano incrementi significativi nel quoziente intellettivo e nelle competenze comunicative rispetto ai gruppi di controllo. Tale superiorità clinica rispetto ad approcci più rigidi, come il Discrete Trial Training (DTT) di stampo comportamentale tradizionale, o a interventi eclettici comunitari, risiede nella natura naturalistico-evolutiva del protocollo, che privilegia la sintonizzazione affettiva e la motivazione intrinseca all'interno di routine di gioco sociale. Tuttavia, i dati indicano che l'ESDM non produce differenze sovrapponibili nella riduzione della sintomatologia autistica generale o nel potenziamento delle abilità adattive, aree in cui modelli focalizzati sulla strutturazione ambientale o sulla *task analysis*, come il TEACCH, mantengono una rilevanza specifica. La flessibilità applicativa del modello, indipendente dall'intensità oraria o dal setting (clinico o domestico-genitoriale), ne conferma il ruolo di pilastro nell'intervento precoce per l'ASD, sebbene rimanga aperta la sfida scientifica nell'individuare le componenti specifiche capaci di generalizzare i guadagni anche alle autonomie funzionali e sociali. È interessante notare come l'efficacia del modello non risulti strettamente correlata all'intensità oraria o alla durata dell'intervento, né alla figura che lo implementa (professionista o genitore), sottolineando la flessibilità applicativa del protocollo in diversi contesti clinici e familiari. In sintesi, l'ESDM si conferma un pilastro degli interventi precoci per la sua capacità di promuovere guadagni cognitivi e linguistici significativi, sebbene la ricerca futura debba ancora chiarire quali componenti specifiche medino il miglioramento delle competenze sociali e adattive (Fuller et al. 2020).

## Conclusioni

La ricerca contemporanea sui Disturbi dello Spettro Autistico (ASD) è oggi orientata verso uno sforzo multidisciplinare che integra eziologia, diagnosi precoce e protocolli di intervento accessibili. L'ASD è configurato come una condizione a base genetica e biologica che innesci una "cascata evolutiva": una complessa interazione tra un cervello in via di sviluppo e l'ambiente sociale, che sfocia in deficit pervasivi in molteplici domini (cognitivo, linguistico e relazionale).

In questo scenario, l'Early Start Denver Model (ESDM) rappresenta un paradigma esemplare per analizzare i meccanismi sottostanti l'efficacia dei trattamenti precoci. La validità di questo approccio poggia su tre pilastri fondamentali: la capitalizzazione della plasticità neurale, il recupero della motivazione sociale e l'integrazione multisensoriale nella prospettiva di connettività a lungo raggio.

Intervenendo precocemente (già dai 12 mesi), l'ESDM sfrutta la straordinaria plasticità del cervello immaturo. L'obiettivo non è solo comportamentale, ma neurobiologico: fornire un ambiente di apprendimento ottimale per rimodellare l'architettura cerebrale e gli schemi di connettività funzionale durante una finestra critica dello sviluppo.

Una delle sfide centrali dell'ASD risiede nella ridotta sensibilità al valore di ricompensa degli stimoli sociali. Se, come indicato dalla letteratura (Kuhl et al., 2003; Smyke et al., 2009), la stimolazione sociale è il "carburante" per lo sviluppo del cervello sociale, l'ESDM mira a ripristinare questo circuito. Attraverso l'uso del contesto naturale (casa e famiglia) e l'ottimizzazione dei livelli di *arousal* durante l'interazione, il modello trasforma i volti, le espressioni e le azioni dei partner sociali in stimoli gratificanti. Questo processo è essenziale affinché il bambino possa processare attivamente le informazioni necessarie allo sviluppo del linguaggio e della cognizione sociale.

Una volta stabilito un contesto sociale motivante, l'intervento agisce simultaneamente su più obiettivi evolutivi. L'ipotesi è che l'esposizione a esperienze multisensoriali strutturate aiuti a stabilizzare reti neurali complesse, promuovendo quella connettività funzionale a lungo raggio che risulta spesso deficitaria nell'autismo.

Il futuro della ricerca clinica richiede Trial Controllati Randomizzati (RCT) multi-sito più ampi, con l'obiettivo di isolare gli "ingredienti attivi" dei trattamenti e comprendere meglio la variabilità individuale nella risposta all'intervento e gli effetti del dosaggio. Un passaggio cruciale sarà l'integrazione sistematica di misure di neuroimaging e biomarcatori negli studi di intervento: solo comprendendo i meccanismi neurali del cambiamento potremo connettere definitivamente gli approcci comportamentali a quelli biologici.

In ultima analisi, lo studio dei fattori protettivi nei neonati ad alto rischio e l'avvio degli interventi alla comparsa dei primissimi segni prodromici - prima ancora che la sindrome si manifesti



nella sua interezza - aprono nuove strade verso una medicina personalizzata, capace di individualizzare i percorsi terapeutici per garantire esiti ottimali nella qualità della vita dei bambini e delle loro famiglie



## BIBLIOGRAFIA

- Abrams DA, Lynch CJ, Cheng KM, Phillips J, Supekar K, Ryali S, Uddin LQ, Menon V. (2013). Underconnectivity between voice-selective cortex and reward circuitry in children with autism. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*.
- Adolphs R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association. Trad. it. *DSM-5: Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Milano: Raffaello Cortina Editore, 2014.
- Baron-Cohen, S. (1989). Joint-attention deficits in autism: Towards a cognitive analysis. *Development and Psychopathology*.
- Beukelman, D. R. & Mirenda, P. (2013). *Augmentative and Alternative Communication. Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs* (4th ed.). Baltimore: Brookes.
- Bono, M., Daley, T., & Sigman, M. (2004). Relations among joint attention, amount of intervention, and language gain in early autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Cattelan, L. (2010). *Autismo. Manuale operativo per docenti e genitori*. Schio (VI): Industrialzone.
- Charman, T. & Howlin, P. (2003). Research into early intervention for children with autism and related disorders: Methodological and design issues-Report on a workshop funded by the Wellcome Trust, Institute of Child Health, London, UK, November 2001. *Autism*.
- Courchesne, E., Campbell, K., & Solso, S. (2011). Brain growth across the life span in autism: Age-specific changes in anatomical pathology.
- Courchesne, E., Carper, R., & Akshoomoff, N. (2003). Evidence of brain overgrowth in the first year of life in autism. *Journal of the American Medical Association*.
- Courchesne, E., Karns, C., Davis, H. R., Ziccardi, R., Tigue, Z., & Pierce, K. (2001). Unusual growth patterns in early life in patients with autistic disorder: An MRI study. *Neurology*.
- Courchesne, E., & Pierce, K. (2005a). Brain overgrowth in autism during a critical time in development: Implication for frontal pyramidal neuron and interneuron development and connectivity.

- Courchesne, E., & Pierce, K. (2005b). Why the frontal cortex in autism might be talking only to itself: Local over-connectivity but long-distance disconnection. *Current Opinion in Neurobiology*.
- Courchesne, E., Pierce, K., Schumann, C. M., Redcay, E., Buckwalter, J. A., Kennedy, D. P., & Morgan, J. (2007). Mapping early brain development in autism. *Neuron*.
- Dahlgren, S. O. & Gilberg, C. (1989). Symptoms in the first two years of life. A preliminary population study of infantile autism. *European Archives of Psychiatry and Neurological Sciences*.
- Dawson, G. (2008). Early behavior intervention, brain plasticity, and the prevention of autism spectrum disorder. *Developmental Psychopathology*.
- Dawson, G., Carver, L., Meltzoff, A. N., Panagiotides, H., McPartland, J., & Webb, S. J. (2002). Neural correlates of face and object recognition in young children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. *Child Development*.
- Dawson, G., Jones, E. J., Merkle, K., Venema, K., Lowy, R., Faja, S., Kamara, D., Murias, M., Greenson, J., Winter, J., Smith, M., Rogers, S. J., & Webb, S. J. (2012). Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*.
- Dawson, G., Rogers, S., Munson, J., Smith, M., Winter, J., Greenson, J., Donaldson, A., & Varley, J. (2010). Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: The Early Start Denver Model. *Pediatrics*.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A., & Liaw, J. (2004). Early social attention impairments in autism: Social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*.
- Dawson, G., Webb, S. J., Carver, L., Panagiotides, H., & McPartland, J. (2004). Young children with autism show atypical brain responses to fearful versus neutral facial expressions of emotion. *Developmental Science*.
- Dawson, G., Webb, S. J., & McPartland, J. (2005). Understanding the nature of face processing impairment in autism: Insights from behavioral and electrophysiological studies. *Developmental Neuropsychology*.
- Drew, A., Baird, G., Baron-Cohen, S., Cox, A., Slonims, V., Wheelwright, S., Swettenham, J., Berry, B., & Charman, T. (2002). A pilot randomized control trial of a parent training intervention for pre-school children with autism: Preliminary findings and methodological challenges. *European Child & Adolescent Psychiatry*.

- Fombonne, E. (2009). Epidemiology of pervasive developmental disorders.
- Fuller, E. A., Oliver, K., Vojnoska, S. F., & Rogers, S. J. (2020). The Effects of the Early Start Denver Model for Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Brain Sciences*
- Hadders-Algra, M. (2008). Reduced variability in motor behavior: An indicator of impaired cerebral connectivity? *Early Human Development*.
- Johnson, M. H. & Munakata, Y. (2005). Processes of change in brain and cognitive development. *Trends in Cognitive Sciences*.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge: The MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). Précis of Beyond modularity: Developmental perspective on cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*.
- Koegel, L. K. & Koegel, R. L. (1999). Pivotal response intervention I: Overview of approach. *Journal of the Association for Persons With Severe Handicaps*.
- Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*.
- Leech, R. & Saygin, A. P. (2011). Distributed processing and cortical specialization for speech and environmental sounds in human temporal cortex. *Brain and Language*.
- Lord, C., Wagner, A., Rogers, S., Szatmari, P., Aman, M., Charman, T., Dawson, G., Durand, V. M., Grossman, L., Guthrie, D., Harris, S., Kasari, C., Marcus, L., Murphy, S., Odom, S., Pickles, A., Scahill, L., Shaw, E., Siegel, B., Sigman, M., Stone, W., Smith, T., & Yoder, P. (2005). *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Mirenda, P. & Iacono, T. (2009). *Autism Spectrum Disorders and Augmentative and Alternative Communication*. Baltimore: Brookes.
- Morant, A., Mulas, F., & Hernández, S. (2001). Bases Neurobiológicas del autismo. *Revista de Neurologia Clinica*.
- Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., Rowland, D., Young, A. W., Calder, A. J., & Dolan, R. J. (1996). A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*.
- Oberman, L. M. & Ramachandran, V. S. (2008). Preliminary evidence for deficits in multisensory integration in autism spectrum disorders: The mirror neuron hypothesis. *Social Neuroscience*.

- Odom, S., Collet-Klingenberg, L., Rogers, S. J., & Hatton, D. (2010). Evidence-Based Practices in Interventions for Children and Youth with Autism Spectrum Disorders. *Preventing School Failure*.
- Pierce, K. & Schreibman, L. (1995). Increasing complex social behaviors in children with autism: Effects of peer-implemented pivotal response training. *Journal of Applied Behavior Analysis*.
- Pierce, K. & Schreibman, L. (1997). Multiple peer use of pivotal response training to increase social behaviors of classmates with autism: Results from trained and untrained peers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30:157–160.
- Ricci et al. (2014). *Il manuale ABA-VB*. Trento: Erickson.
- Rippon, G., Brock, J., Brown, C., & Boucher, J. (2007). Disordered connectivity in the autistic brain: Challenges for the “new psychophysiology”. *International Journal of Psychophysiology*.
- Rizzolatti, G. et al. (1988). Functional organization of inferior area 6 in the macaque monkey. *Experimental Brain Research*.
- Rogers, S. & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for Young Children with Autism: Promoting Language, Learning, and Engagement*. New York, NY: Guilford Press.
- Rogers, S. J. & DiLalla, D. L. (1991). A comparative study of the effects of a developmentally based instructional model on young children with autism and young children with other disorders of behavior and development. *Topics in Early Childhood Special Education*.
- Rogers, S. J., Hall, T., Osaki, D., Reaven, J., & Herbison, J. (2000). A comprehensive, integrated educational approach to young children with autism and their families. In: Harris & Handleman (Eds.), *Preschool Education Programs for Children with Autism* (2nd ed.). Austin.
- Rogers, S., Herbison, J., Lewis, H., Pantone, J., & Reis, K. (1986). An approach for enhancing the symbolic, communicative, and interpersonal functioning of young children with autism and severe emotional handicaps. *Journal of the Division of Early Childhood*.
- Rogers, S. & Lewis, H. (1989). An effective day treatment model for young children with pervasive developmental disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*.
- Rogers, S. J. & Vismara, L. A. (2008). Evidence-Based Comprehensive Treatments for Early Autism. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*.

- Rubenstein, J. L. R. & Merzenich, M. M. (2003). Model of autism: Increased ratio of excitation/inhibition in key neural systems. *Genes, Brain, and Behavior*.
- Sigman, M., Ruskin, E., Arbeile, S., Corona, R., Dissanayake, C., Espinosa, M., Kim, N., Lopez, A., & Zierhut, C. (1999). Continuity and change in the social competence of children with autism, Down syndrome, and developmental delays. *Monographs of the Society for Research in Child Development*.
- Tambelli, R. (2017). *Manuale di psicopatologia dell'infanzia*. Bologna: Il Mulino.
- Toth, K., Munson, J., Meltzoff, A. N., & Dawson, G. (2006). Early predictors of communication development in young children with autism spectrum disorder: Joint attention, imitation, and toy play. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Varni, J., Lovaas, O., Koegel, R., & Everett, N. (1979). An analysis of observational learning in autistic and normal children. *Journal of Abnormal Child Psychology*.
- Westermann, G., Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Spratling, M. W., & Thomas, M. S. (2007). Neuroconstructivism. *Developmental Science*.
- Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2006). Neuropsychologic functioning in children with autism: Further evidence for disordered complex information-processing. *Child Neuropsychology*.
- Wolff, J. J. et al. (2012). Differences in white matter fiber tract development present from 6 to 24 months in infants with autism. *American Journal of Psychiatry*.
- Zwaigenbaum, L., Bryson, S., Rogers, T., Roberts, W., Brian, J., & Szatmari, P. (2005). Behavioral manifestations of autism in the first year of life. *International Journal of Developmental Neuroscience*.