

# Disturbi di processazione sensoriale e disturbi dello spettro autistico

*Elena Vanadia, NPI - IdO*

# Continuum o diagnosi differenziale?

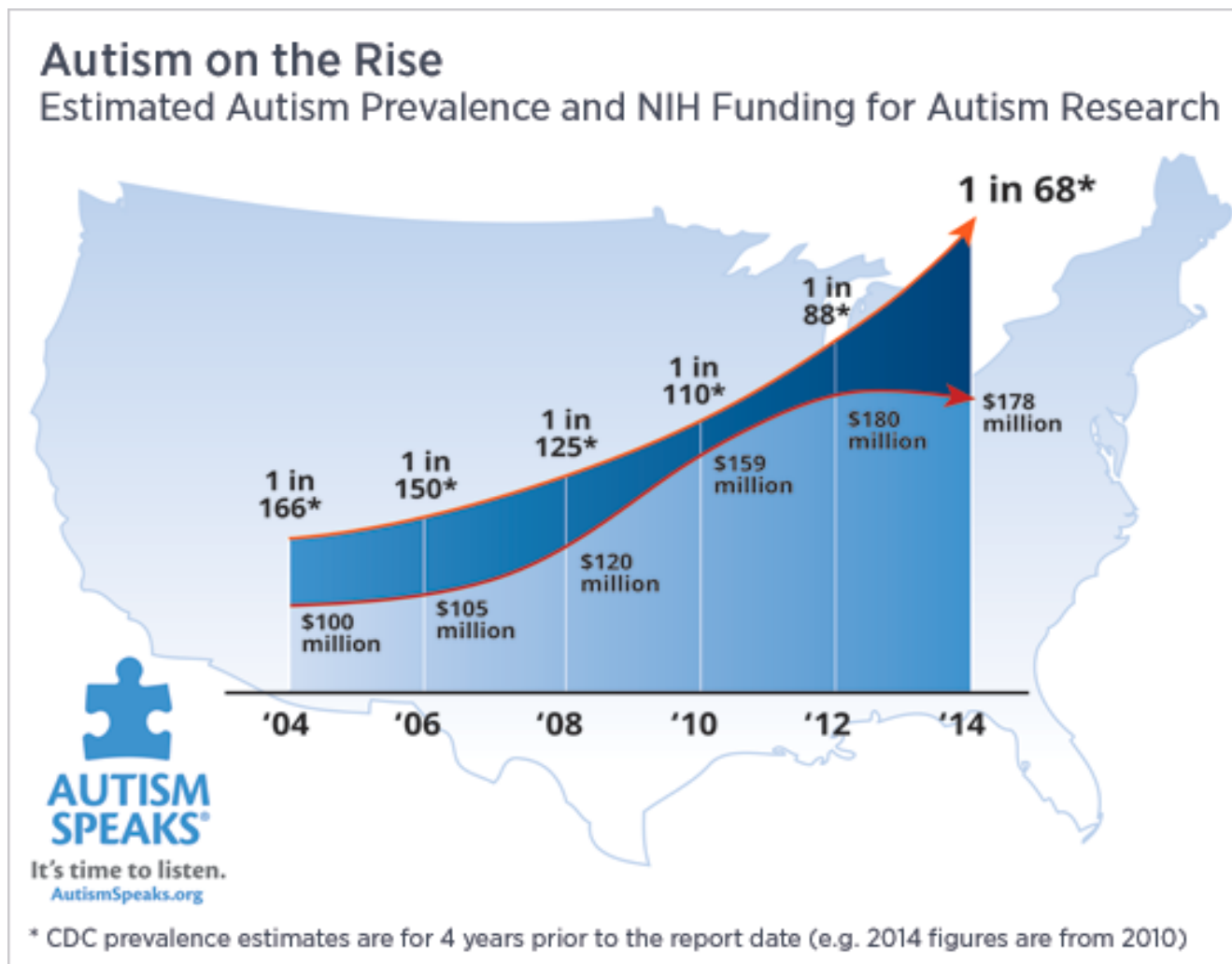
*Fino al 90% dei bambini autistici sembra avere problemi di processazione sensoriale, anche se non necessariamente è vero l'opposto.*

*Cioè, molti bambini che manifestano disturbi legati alla elaborazione/integrazione degli stimoli sensoriali non sono autistici.*

# Premesse concettuali

- **Disordini neuroevolutivi:** condizioni caratterizzate da anomalie precoci nell'organizzazione strutturale e funzionale del cervello, che alterano in diversi modi lo sviluppo neurocognitivo e psicosociale
- **Autismi:** difficoltà comunicative e sociali + repertorio ristretto di attività e interessi
- **Sintomi:** permanenti e tuttavia variabili. Nessun singolo comportamento o sintomo, di per sé, è sufficiente per definire l'autismo
- **Concetto di spettro:** continuum di condizioni, ossia quadri clinici diversi con molte caratteristiche in comune, i cui confini sono "sfumati"
- **Concetto di neuroatipia:** come si sentirebbe un normotipico in una terra straniera di cui non conosce (e non comprende) usi e linguaggio?

# Prevalenza Disturbi dello Spettro Autistico



*Una delle principali conseguenze dell'introduzione del DSM-V dimostrata dagli studi effettuati successivamente alla sua pubblicazione, è la diminuzione della percentuale di persone diagnosticate con ASD, cosa che naturalmente ha suscitato numerose perplessità e dibattiti all'interno della comunità scientifica e fra i pazienti e le loro famiglie (Nardocci, 2014).*

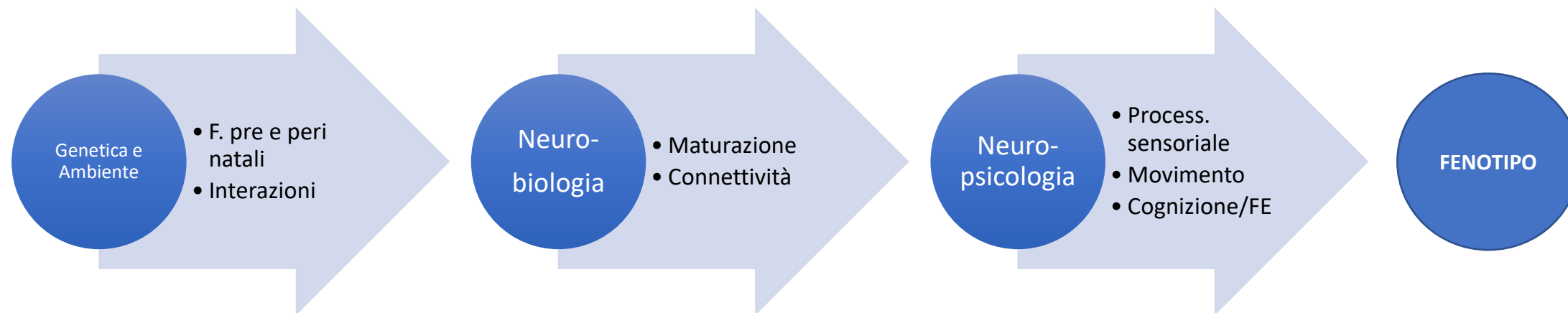
# Prevalenza Disturbi della Processazione Sensoriale

## Sensory Processing and Attention Profiles Among Children With Sensory Processing Disorders and Autism Spectrum Disorders

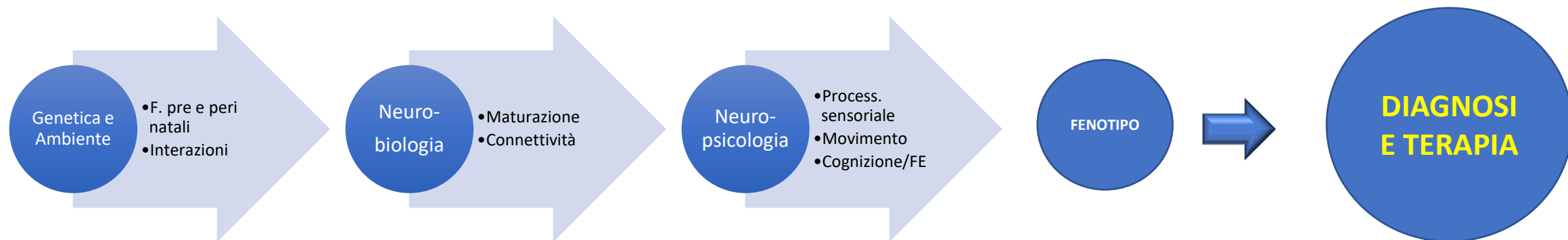
*Jewel E. Crasta<sup>1,2</sup>, Emily Salzinger<sup>1,3</sup>, Mei-Heng Lin<sup>1,4</sup>, William J. Gavin<sup>5,6</sup> and Patricia L. Davies<sup>1,5\*</sup>*

The prevalence of sensory processing issues is reported to be around **1 in 20 to 1 in 6.25** children in the US general population (Ahn et al., [2004](#); Ben-Sasson et al., [2009](#)), and a more recent study in Finland found the prevalence of sensory abnormalities to be around **8.3%** in an epidemiological population of 8-year-old children (Jussila et al., [2020](#)).

# ASD Eziologia multifattoriale: *epigenesi*



# ASD Etiologia multifattoriale: *epigenesi*



Considerata la **complessità** e la gravità dei disturbi dello spettro autistico, che coinvolgono proprio **le componenti psichiche che guidano lo sviluppo della dimensione relazionale e sociale** così caratteristica della specie umana, è necessario che la gestione della patologia tenga conto dei vari elementi che concorrono alla complessità del quadro clinico: è auspicabile quindi che interventi specifici, competenze cliniche e interventi abilitativi e di supporto per il paziente e per la sua famiglia siano costruiti su buone prassi, in linea con i principi della prova scientifica. (*Linee Guida ISS 2015*)

# ASD Aspetti clinici/neuropsicologici - teorie

Sensorialità

Intersoggettività

Mentalizzazione

Coerenza centrale

Funzioni esecutive

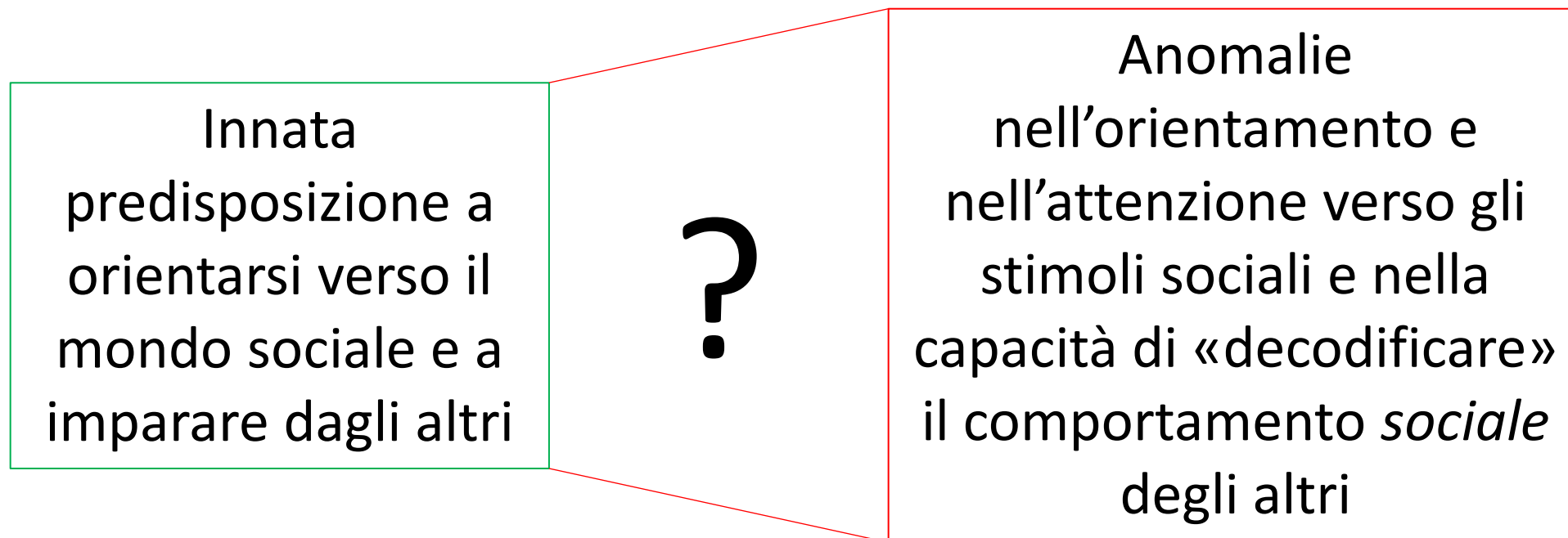
Motor cognition

Dissociazione psichica



# Lo sviluppo *atipico* delle abilità sociali

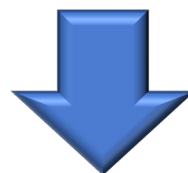
- Causa o conseguenza?



*Funzionamento, comportamento, tratti, disturbi... autistici*

# La sensorialità *(Criterio B4 - DSM 5 - Autismo)*

In uno studio realizzato in collaborazione da Università di Firenze, Fondazione Stella Maris di Pisa e Institute of Education di Londra, per esempio, è risultato che i **bambini autistici** avrebbero una **capacità ridotta di leggere i dati provenienti dai sensi:**



**ogni stimolo sensoriale, invece di essere inquadrato in uno schema precedente, verrebbe ogni volta letto come nuovo, questo provocherebbe un susseguirsi di sensazioni inaspettate e, alla lunga, travolgenti.**

# *Autistic continuum*

- Considerare il quadro clinico in base a complessità & o vs gravità
- Considerare le condizioni cliniche “di passaggio o di sovrapposizione”
- Considerare i diversi profili di comportamento sociale

(Wing e Gould, 1979, Wing 1988)



# Disturbo della Regolazione della Processazione sensoriale

DC: 0-3R – DC: 0-5

Tipologie: *Ipersensibile (pauroso /cauto, negativo/provocatore),  
Iposensibile (autocentrato, distratto/difficile da coinvolgere)  
Impulsivo/disorganizzato.*

# Disturbo della Regolazione della Processazione sensoriale

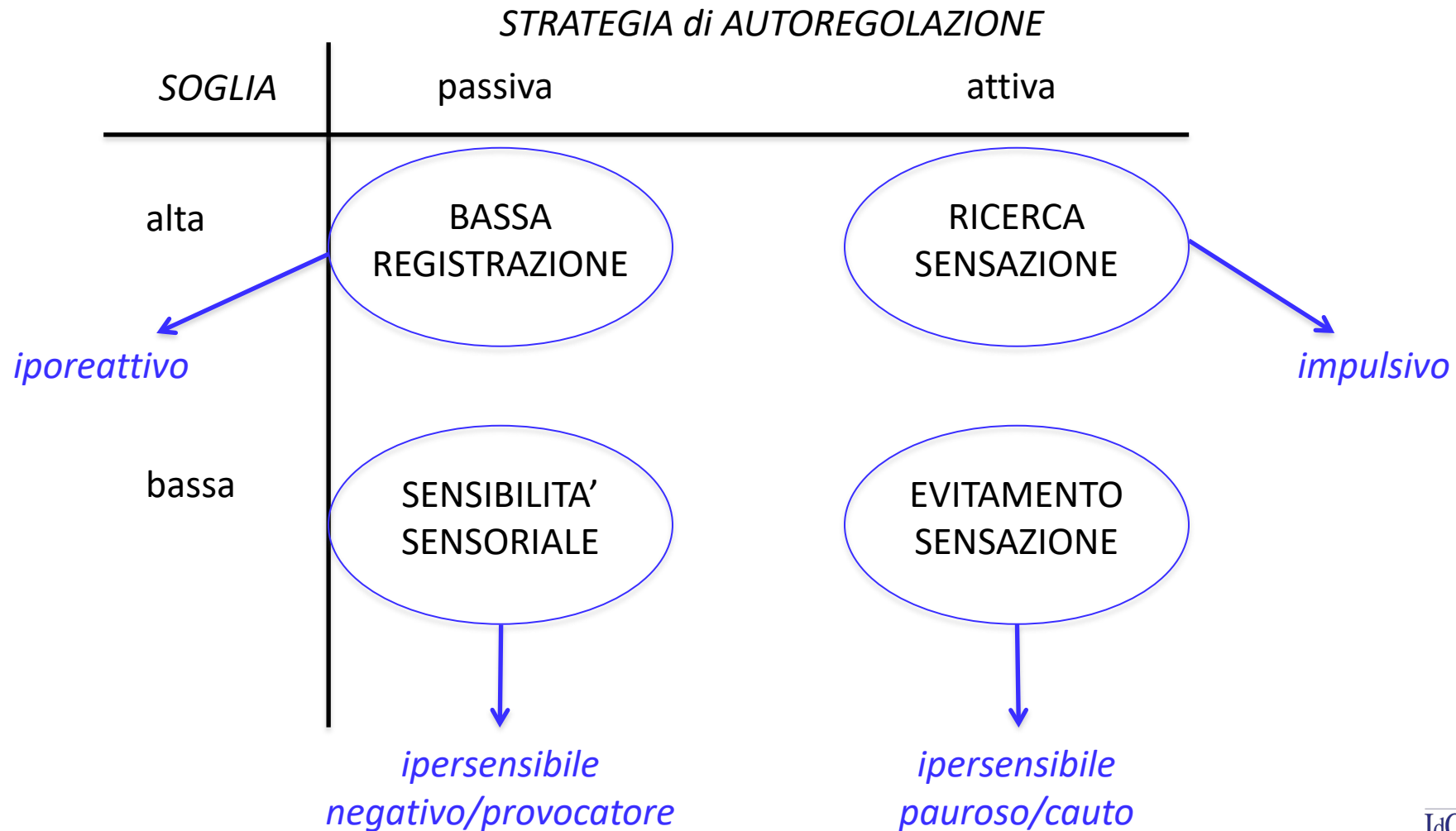
DC: 0-3R – DC: 0-5

Tipologie: *Ipersensibile (pauroso /cauto, negativo/provocatore),  
Iposensibile (autocentrato, distratto/difficile da coinvolgere)  
Impulsivo/disorganizzato.*

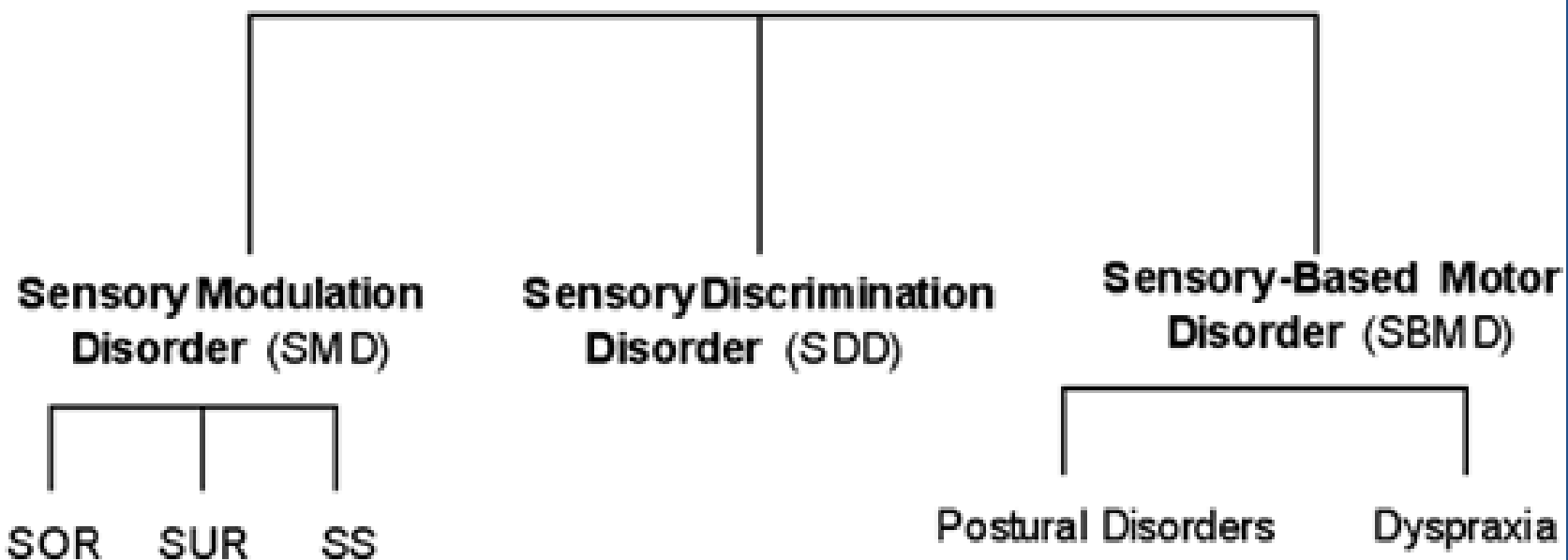
- Difficoltà del bambino di regolare il proprio comportamento, i propri processi fisiologici, sensoriali, attentivi, motori o affettivi e difficoltà ad organizzare uno stato di calma, di vigilanza o uno stato affettivo positivo.
- Adeguate o inadeguate livelli di sincronia genitoriale possono migliorare o esacerbare le precoci difficoltà regolative.
- Per la diagnosi devono essere presenti **difficoltà di processamento sensoriale**, **difficoltà motorie** e uno specifico **pattern comportamentale**.

	IPERSENSIBILE		IPOSENSIBILE		DISORGA_ NIZZATO/ IMPULSIVO
	PAUROSO E CAUTO	NEGATIVO E PROVOCATORE	DISTRATTO/ DIFFICILE DA COINVOLGERE	AUTO - CENTRATO	
<b>PATTERN COMPORTA_ MENTALI</b>	Cautela eccessiva, inibizione, paura.	Ostinazione, controllo, provocazione.	Disinteresse per l'esplorazione, apatia.	Creatività., immaginazione autosintonizzazione affettiva, esplorazione solitaria.	Scarso controllo, desiderio di input sensoriali e alti livelli
<b>PATTERN SENSORIALI</b>	Ipersensibilità tatto,vista,udito. Elaborazione visuospatiale compromessa	Ipereattività a tatto e suono. Elaborazione acustica compromessa	Ipoattività ai suoni, al tatto e ai movimenti. Elaborazione verbo-uditiva difficile	Scarsa capacità di elaborazione verbale-uditiva	Ipoattività sensoriale. Scariche motorie
<b>MOTRICITÀ</b>	Ipersensibile al movimento nello spazio. <u>Pianificazione motoria carente</u>	Coordinazione motoria fine difficile. <u>Pianificazione motoria compromessa</u>	Scarsa qualità. <u>Pianificazione motoria insufficiente</u>	Irregolarità motorie e sensoriali non costantemente presenti	<u>Scarsa pianificazione,</u> modulazione organizzazione motoria
<b>SOCIALITÀ</b>	Mondo rappre_ sentazionale frammentato; scarsa tolleranza alla frustrazione	Preferenza per la ripetitività; difficoltà in situazioni di transizione	Carenza nell'attività esplorativa e nella flessibilità; chiusura nelle relazioni sociali	Vasta produzione fantastica; difficoltà nella ricezione del linguaggio	Mancanza di timore, ansia; comportamento distruttivo

# Elaborazione sensoriale *W. Dunn (1997)*



## SENSORY PROCESSING DISORDER (SPD)



SOR = Sensory Over -Responsivity

SUR= Sensory Under -Responsivity

SS= Sensory Seeking / Craving



AREE DISFUNZIONALI	Ipersensibilità	Iposensibilità	Ridotta discriminazione
TATTILE	<p><b>manifesta aggressività, ansia, pianto, posture anomale</b> quando viene toccato o al contatto con superfici differenti</p>	<p>ha bisogno di toccare tutto e tutti; <b>ricerca stimoli tattili di forte intensità</b>; non è disturbato da stimoli nocicettivi e non ha paura di farsi male</p>	<p><b>non riesce a compiere movimenti fini</b>; non discrimina su quale parte del corpo viene toccato; usa <b>l'esplorazione orale anche dopo i 2 anni</b>.</p>
VESTIBOLARE	<p>evita giochi come l'altalena, gli scivoli; preferisce attività sedentarie e si muove con cautela; <b>perde facilmente l'equilibrio</b>.</p>	<p><b>non riesce a stare fermo</b>; ricerca stimoli vestibolari di forte intensità; da seduto compie movimenti continui.</p>	<p>Scarso tono muscolare e coordinazione</p>
UDITIVA/LINGUISTICA	<p><b>è distratto da suoni normalmente ignorati dagli altri; ha paura di rumori intensi; è infastidito da suoni improvvisi</b></p>	<p><b>non risponde agli stimoli verbali o se chiamato per nome</b>; ama suoni forti; ripete frequentemente "cosa?"; non ha emesso i vocalizzi tipici del neonato.</p>	<p>Ha difficoltà ad individuare ed identificare la fonte di un suono; non discrimina tra suoni simili; ha difficoltà a filtrare i suoni quando cerca di <b>prestare attenzione</b>.</p>
ORALE/GUSTATIVA	<p><b>è estremamente selettivo verso gli alimenti</b>; mangia solo cibi frullati fino a 24 mesi; ha <b>difficoltà nella suzione, deglutizione, masticazione</b>; ha paura di soffocare; si rifiuta di usare dentifricio, collutorio.</p>	<p><b>lecca o mastica oggetti non commestibili</b>; preferisce alimenti dal sapore intenso; ama spazzolini vibranti ed andare dal dentista.</p>	
OLFATTIVA	<p>reagisce negativamente ad odori nuovi; <b>rifiuta di mangiare cibi a causa del loro odore</b></p>	<p>ha difficoltà a discriminare gli odori sgradevoli; odora eccessivamente oggetti o persone nuovi.</p>	
VISIVA	<p><b>si copre gli occhi</b> di fronte alla luce; ha <b>difficoltà a mantenere lo sguardo fisso su un compito</b>; è <b>facilmente distratto da stimoli visivi</b>; strofina spesso gli occhi; <b>evita il contatto</b> con gli occhi; preferisce giocare al buio.</p>	<p>ha <b>difficoltà a guardare l'insieme e preferisce concentrarsi su un particolare</b>; ha difficoltà a localizzare gli oggetti in mezzo agli altri; ha difficoltà a seguire gli oggetti in movimento con gli occhi</p>	<p>ha <b>difficoltà a discriminare lettere, cifre o forme simili</b>; ha difficoltà a discriminare i colori, a copiare le forme, a completare un puzzle; <b>confonde la destra con la sinistra</b>; ha difficoltà spaziali</p>

I trimestre	II trimestre	Oltre il VI mese
difficoltà di suzione (non correlata a patologia neurologica specifica)	permanenza di instabilità neurovegetativa	scarsa pianificazione motoria con insicurezza gravitazionale e reazione “di paura” eccessiva ai cambi di posizione
scarsa capacità di “abituazione”	disfunzionale capacità articolatoria e di coordinazione oro-buccale con difficoltà alimentari	difficoltà discriminativa nel riconoscimento delle configurazioni facciali
assenza di risposta o risposta incompleta alle stimolazioni visiva e uditiva	ipo o iper-reattività a rumori/suoni e luci	incostante fissazione dell’oggetto o del volto con attenzione prevalente sul particolare
permanenza di <i>startle</i> in risposta alla stimolazione oltre il II mese di vita	scarsa armonia dei pattern motori con posture fisse prive di investimento funzionale (in assenza di patologia neuromotoria definita)	assenza di vocalizzo con emissione di suoni gutturali correlati a movimenti non funzionali
scarsa variabilità posturale	labilità di sguardo e difficoltà a seguire l’oggetto in movimento	incapacità di imitare i suoni.
repertorio motorio povero o frenetico	evitamento visivo e rifiuto verso la sorgente luminosa	
irregolarità del sonno		

I trimestre	II trimestre	Oltre il VI mese
difficoltà di suzione (non correlata a patologia neurologica specifica)	permanenza di instabilità neurovegetativa	scarsa pianificazione motoria con insicurezza gravitazionale e reazione “di paura” eccessiva ai cambi di posizione
scarsa capacità di “abituazione”	disfunzionale capacità articolatoria e di coordinazione oro-buccale con difficoltà alimentari	difficoltà discriminativa nel riconoscimento delle configurazioni facciali
assenza di risposta o risposta incompleta alle stimolazioni visiva e uditiva	ipo o iper-reattività a rumori/suoni e luci	incostante fissazione dell’oggetto o del volto con attenzione prevalente sul particolare
permanenza di <i>startle</i> in risposta alla stimolazione oltre il II mese di vita	scarsa armonia dei pattern motori con posture fisse prive di investimento funzionale (in assenza di patologia neuromotoria definita)	assenza di vocalizzo con emissione di suoni gutturali correlati a movimenti non funzionali
scarsa variabilità posturale	labilità di sguardo e difficoltà a seguire l’oggetto in movimento	incapacità di imitare i suoni.
repertorio motorio povero o frenetico	evitamento visivo e rifiuto verso la sorgente luminosa	
irregolarità del sonno		

## Segni precoci di mancata integrazione

- Tremore
- Singhiozzo
- Irritabilità
- Capo in esagerata retro- o antiflessione
- Ipertono/paratono
- Ipermotricità (caotica)
- Difficoltà digestive
- Disturbi del sonno

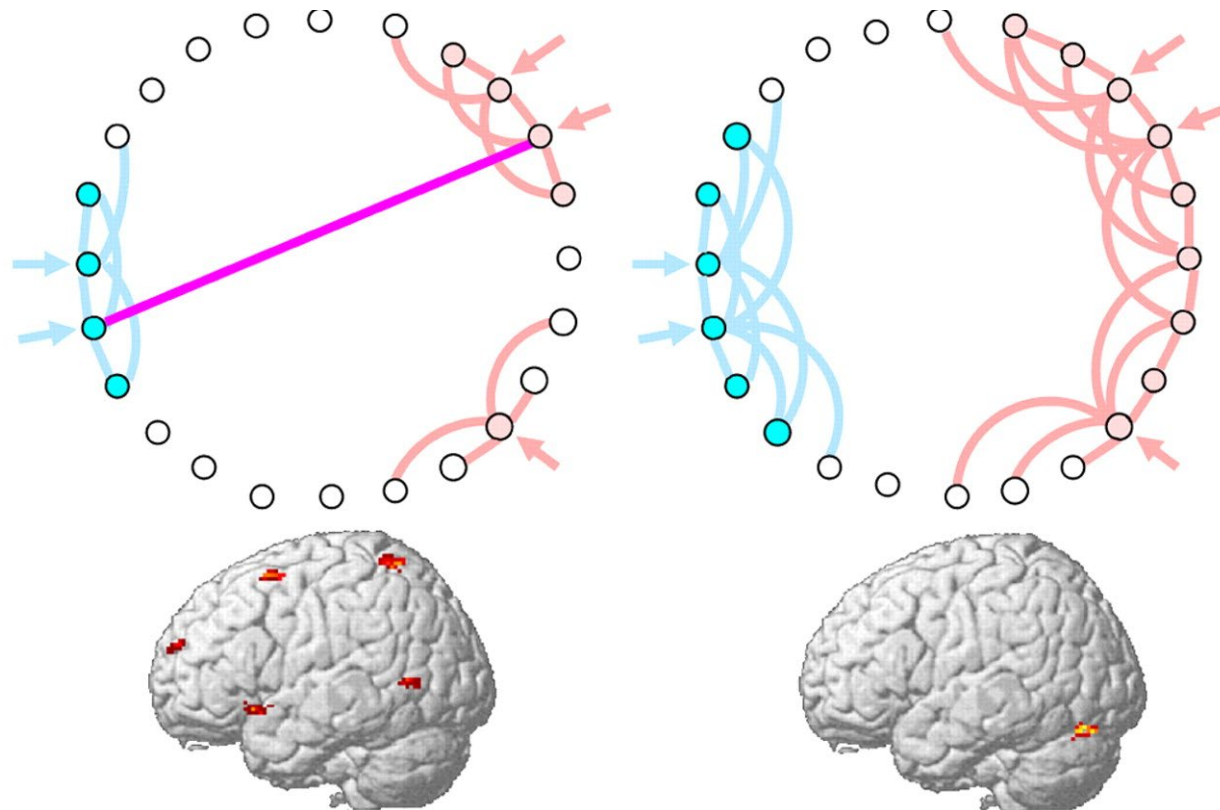


# Cenni neurobiologici

## Autism and Abnormal Development of Brain Connectivity

Matthew K. Belmonte, Greg Allen, Andrea Beckel-Mitchener, Lisa M. Boulanger, Ruth A. Carper, and Sara J. Webb

Journal of Neuroscience 20 October 2004, 24 (42) 9228-9231; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3340-04.2004>



Potenziati effetti dei modelli di connettività di rete sull'attivazione del cervello.

*Nella rete a sinistra*, una combinazione di forte connettività locale all'interno di gruppi delimitati di unità neurali e connettività selettiva a lungo raggio tra gruppi locali costituisce una struttura computazionale all'interno della quale **le informazioni possono essere rappresentate in modo efficiente e propagate in modo efficiente**. Gli input (doppie frecce) evocano rappresentazioni facilmente differenziabili dal rumore (singola freccia) e possono essere collegati tra le regioni, producendo un'elevata connettività computazionale.

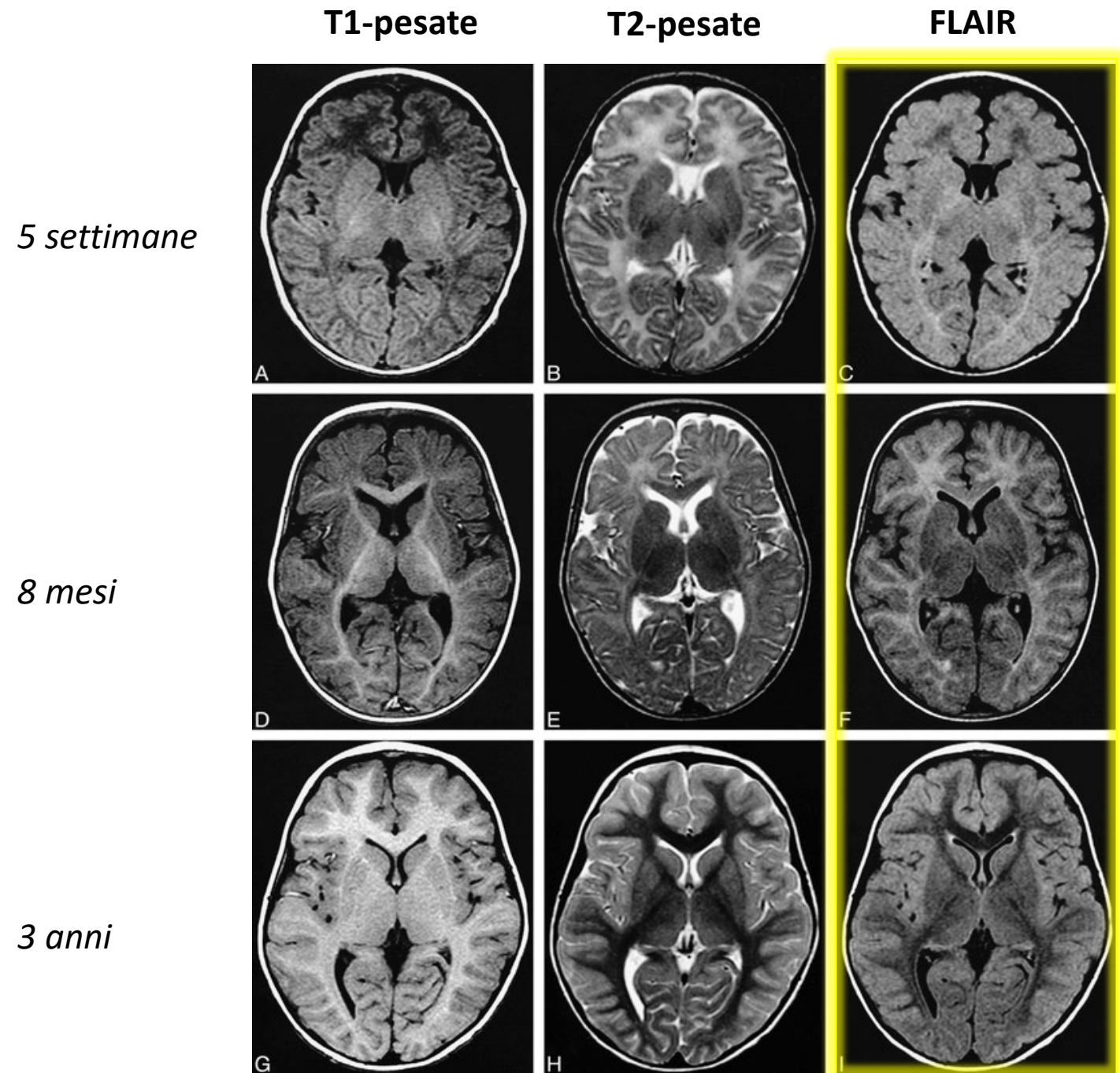
*Nella rete a destra*, le sottoregioni fortemente connesse non sono adeguatamente delimitate e differenziate e le connessioni a lungo raggio computazionalmente significative non riescono a svilupparsi.

## **The Relationship Between Regulation Disorders of Sensory Processing (RDSP) and White Matter Abnormalities**

**Vanadia E<sup>1</sup>, Di Renzo M<sup>1</sup>, Trapolino D<sup>2</sup>, Racinaro L<sup>1</sup> and Rea M<sup>1</sup>**

- L'ipotesi è che anomalie diffuse della SBPV possano determinare un'alterazione dei sistemi di connettività cerebrale con un ruolo patogenetico in alcuni disturbi neuroevolutivi ad insorgenza nei primi anni di vita, in particolare nel DRPS.

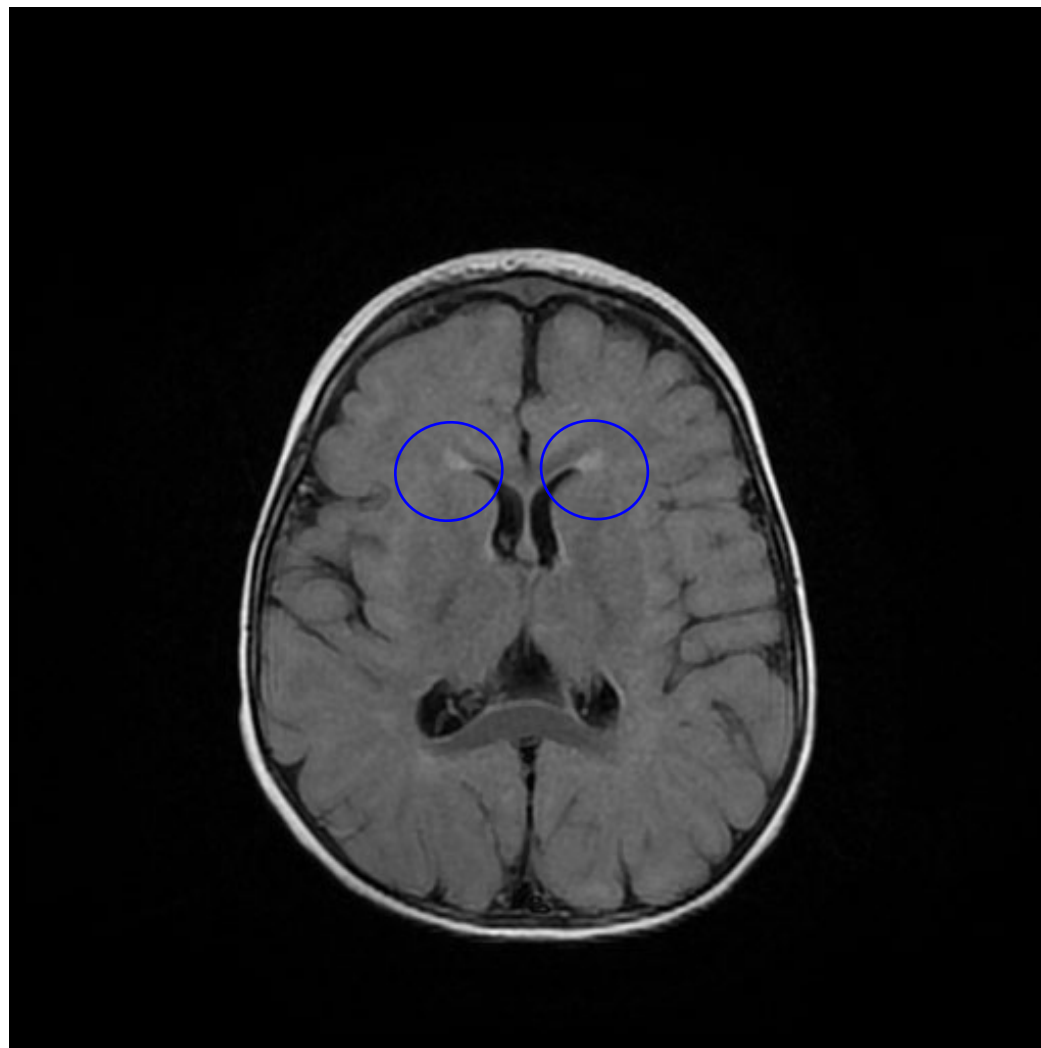




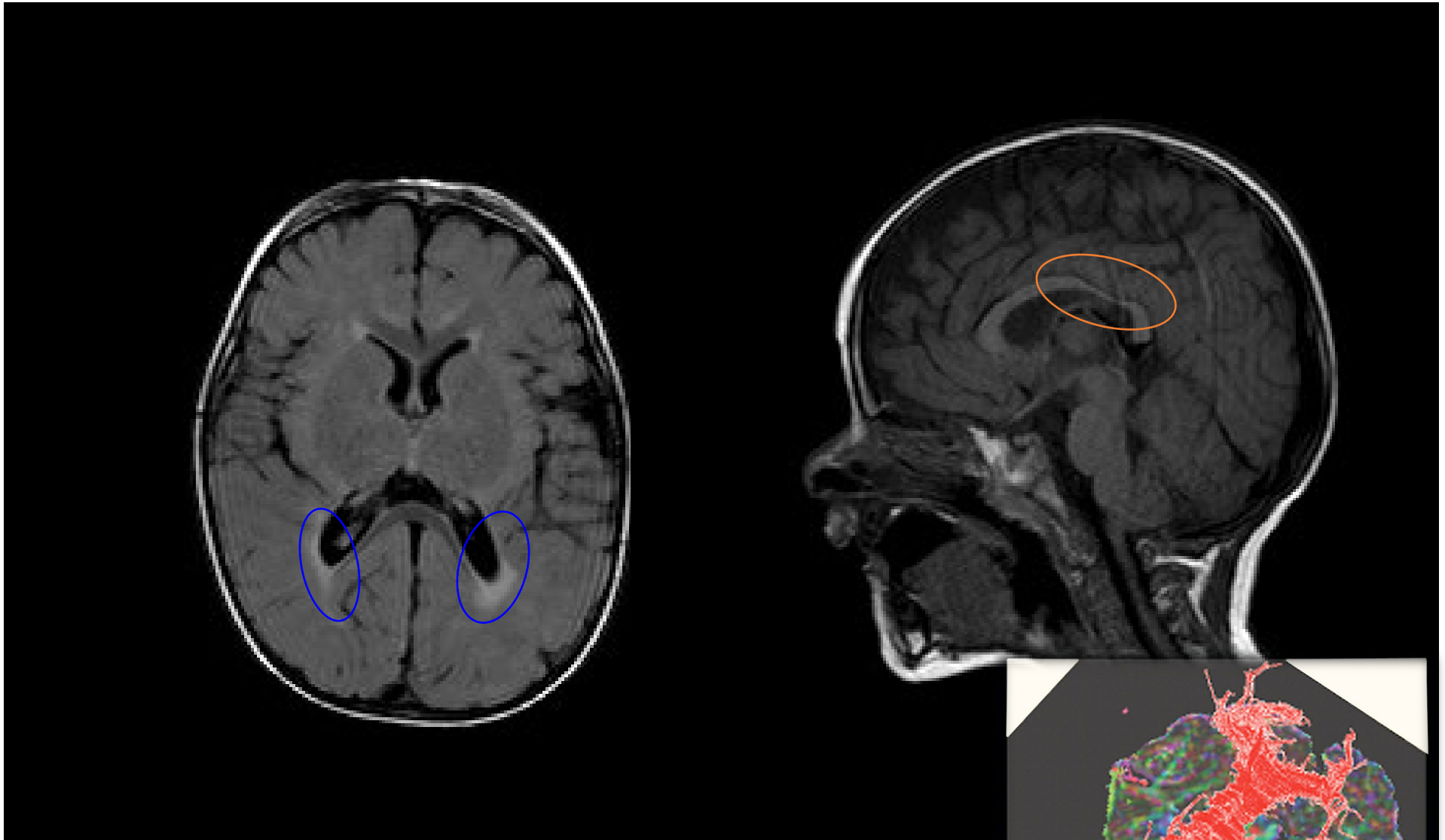
*PEDIATRICS*

**Normal Myelination of the Pediatric Brain Imaged with Fluid-Attenuated Inversion-Recovery (FLAIR)MR Imaging**

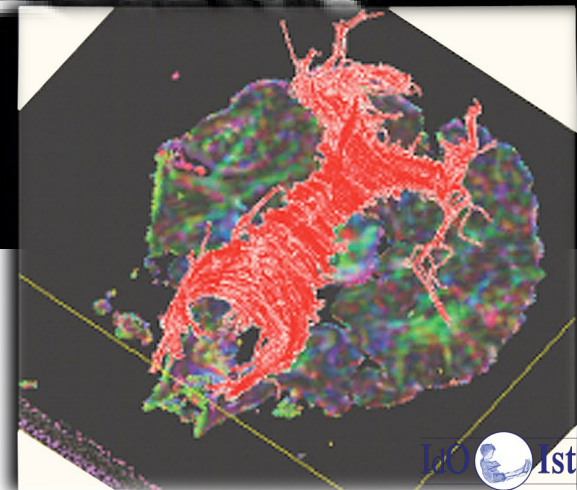
*J. W. Murakami,  
E. Weinberger  
and  
D. W. W. Shaw*



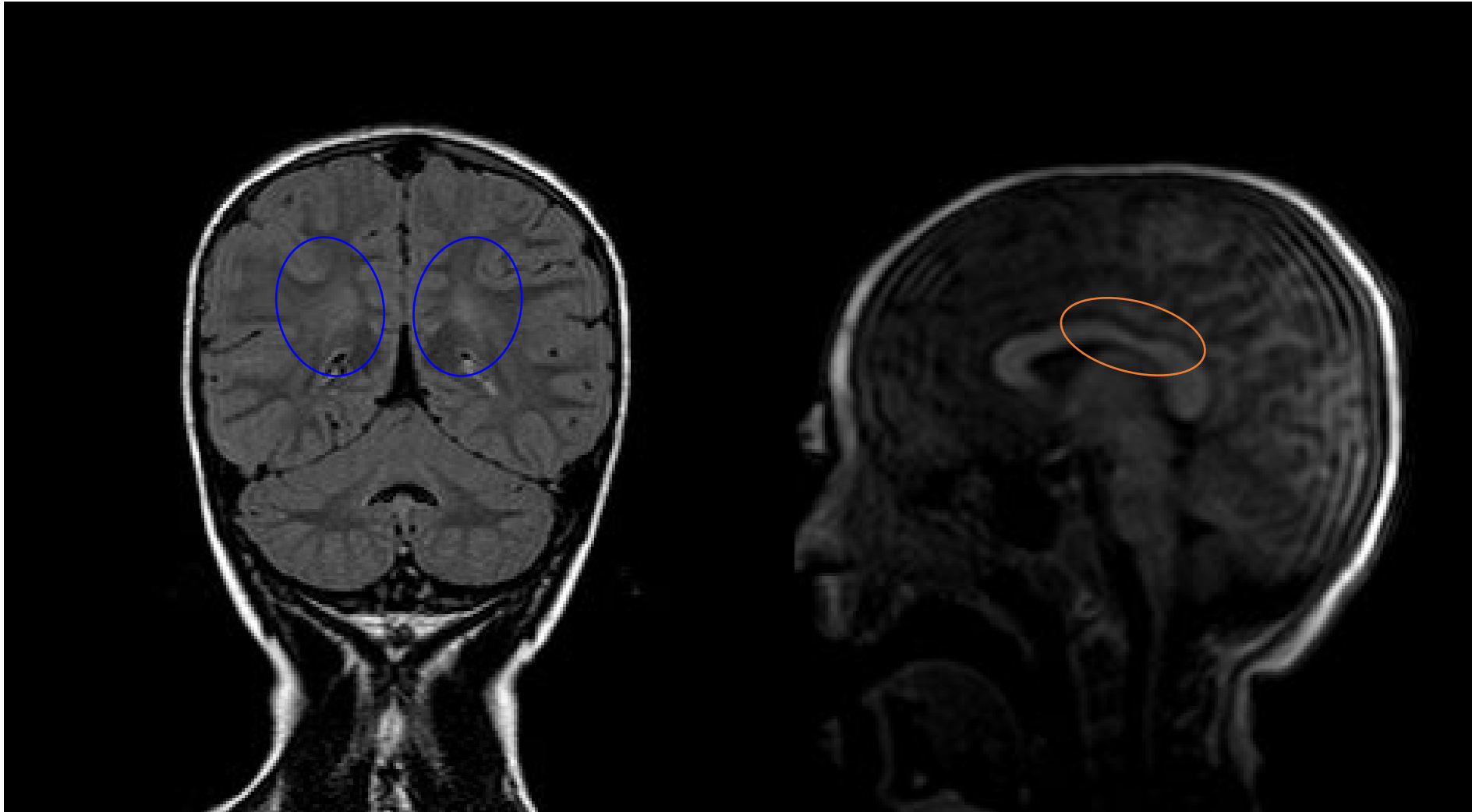
Paziente L.P.D.: ISBPV ed in particolare delle sezioni anteriori.



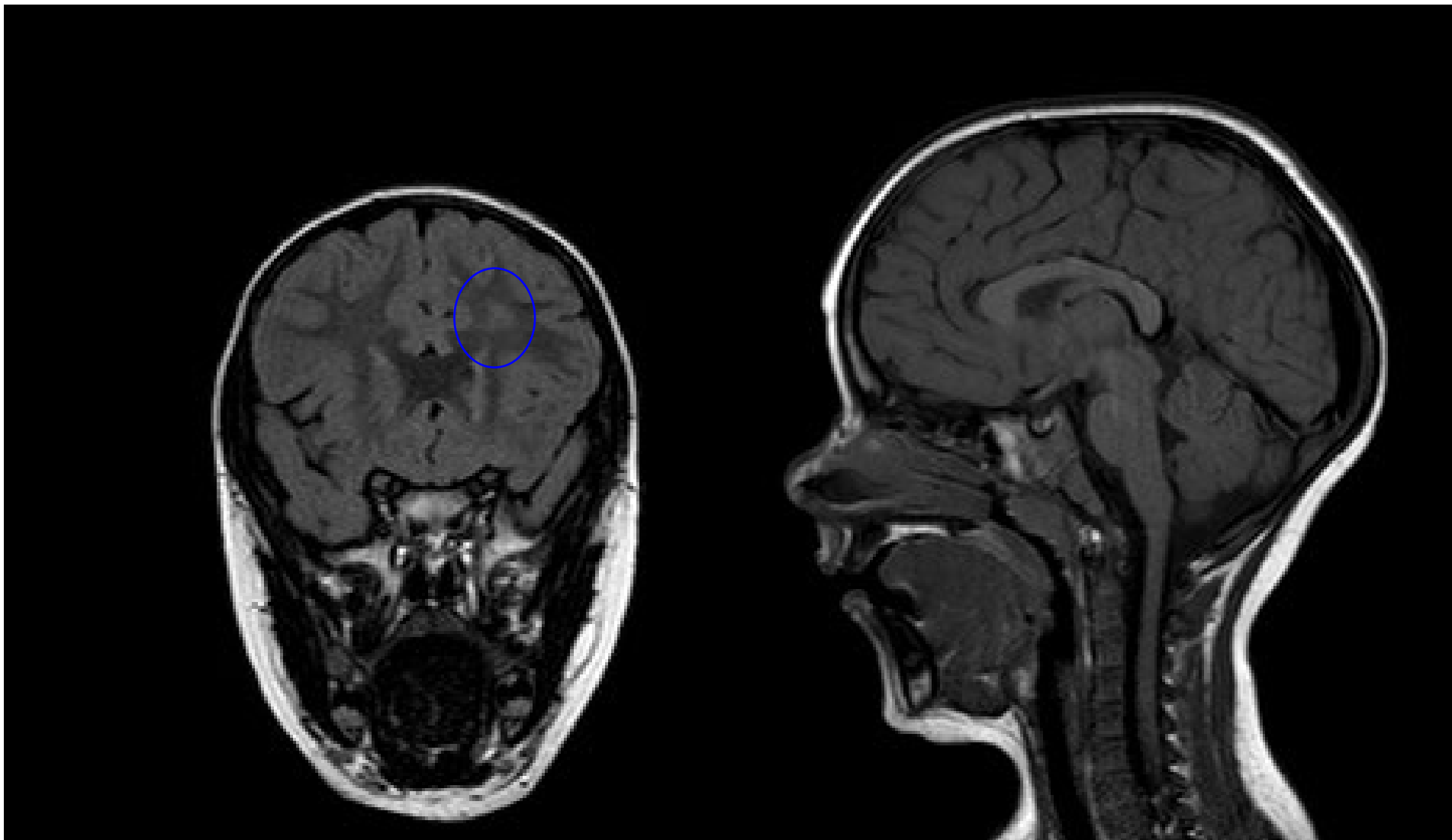
Paziente C.M.: aspetto iperintenso della SBPV ed in particolare delle sezioni posteriori. CC ipoplasico.







Paziente C.C.: iperintensità della SBPV ed in particolare temporo-parietale profonda. Lieve ipoplasia della porzione posteriore del CC.



Paziente S.S.: ISB al vertice frontale sinistro. CC regolare.

# Conclusioni

*Fino al 90% dei bambini autistici sembra avere problemi di processazione sensoriale, anche se non necessariamente è vero l'opposto.*

*Cioè, molti bambini che manifestano disturbi legati alla elaborazione/integrazione degli stimoli sensoriali non sono autistici.*

GRAZIE