SPECIFIČNOSTI SENZORNOG PROCESUIRANJA KOD OSOBA SA POREMEĆAJEM IZ SPEKTRA AUTIZMA

Neda Novaković¹

Milica Pejović Milovančević^{2, 3}

- 1 Centar za smeštaj i dnevni boravak dece i omladine ometene u razvoju, Beograd, Srbija
- 2 Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
- 3 Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija

UDK: 17.029.32:319.6.533

Kratak sadržaj

Problemi i specifičnosti u senzornom procesuiranju kod poremećaja iz spektra autizma (PSA) su poznati još od prvih opisa autizma. Senzorno procesuiranje je neurobiološki proces organizacije čulnih podražaja iz tela i iz spoljašnje sredine koji kod zdravih osoba teče spontano, te prijem različitih multisenzornih informacija se integriše bez napora.

Pored glavnih odlika PSA, poremećaja socialne komunikacije i restriktivnih, repetitivnih/stereotipnih ponašanja, istraživači su ukazali da deca i adolescenti sa PSA odgovaraju na senzorna iskustva različito u odnosu na vršnjake. Novina u DSM-5 klasifikaciji je uvođenje poremećaja senzornog procesuiranja u dijagnostičke kriterijume PSA.

Ovim pregledom predstavljeni su različiti modeli senzornog procesuiranja, koji mogu imati više formi, a generalno se dele na tri modela: senzorna hipersenzitivnost, senzorna hiposenzitiv-

nost, senzorno traženje - mešoviti tip. Takođe analizira se veza između glavnih karakteristika PSA, repetitivnog/stereotipnog ponašanja; poremećaja socijalne komunikacije i specifičnog senzornog procesuiranja. Načinjen je pregled različitih istraživanja i teorija neurobiološke osnove specifičnog senzornog procesuiranja kod PSA.

Reakcije koje su iznenadne i burne za redovno okruženje deluju da su bez povoda, ali razumevanjem različitosti senzornog iskustva postavljaju se temelji za razumevanje tog ponašanja.

Ključne reči:

poremećaj, spektar, autizam, senzorno, procesuiranje, modeli

UVOD

Poremećaji iz spektra autizma (PSA) su neurorazvojni poremećaji koji se javljaju pre treće godine života i karakterišu ih teškoće u socijalnim interakcijama, socijalnoj komunikaciji i prisustvo repetitivnih radnji i stereotipija u ponašanju uz senzorne poremećaje^[1]. Simptomi se tipično prepoznaju u drugoj godini života, ali mogu se uočiti i ranije^[2]. Prognoza PSA zavisi od nivoa intelektualne sposobnosti, razvijenog govora (ukoli-

ko se govor razvio do 5 godine, bolje su prognoze) kao i pridruženih mentalnih problema kao što su intelektualna ometenost, epilepsija, poremećaji ishrane, spavanja, anksiozni poremećaji, problemi pažnje, problemi motorne koordinacije, senzorna senzitivnost, samopovređivanje, agresivna ponašanja^[2,3].

Poslednjih godina, izveštaji učestalosti PSA u SAD i van SAD su se približili 1% populacije^[2]. Dečaci četiri puta češće oboljevaju od devojčica^[2,3]. Centri za kontrolu bolesti i prevenciju (The Centers for Disease Control and Prevention - (CDC) u SAD značajno su revidirali izračunatu prevalencu autizma pokazujući sledeći porast prevalence: 2007. - 1:150, 2009. - 1:110, 2012. - 1:88, 2014 1:68, 2018 1:59 [4]. Ovaj trend rasta se delom pripisuje unapređivanju dijagnostičke procedure, odnosno postavljanjem dijagnoze sa većom pouzdanosću^[5].

Poremećaji iz spektra autizma u okviru međunarodne klasifikacije MKB 10 (u originalu ICD 10 International Classification of Diseases, WHO) pripadaju Pervazivnim razvojnim poremećajima: F84.0-84.9. U najnovijoj klasifikaciji bolesti Američke psihijatrijske asocijacije (APA) DSM-5, kategorija F84.0-84.9 se zamenjuje jedinstvenim terminom „poremećaji iz spektra autizma“^[1] i definišu se ključni simptomi: poremećaj socijalne komunikacije i stereotipna, repetitivna ponašanja i aktivnosti uz postojanje poremećaja senzorne integracije^[2].

Novina u DSM-5 klasifikaciji je uvo-

đenje poremećaja senzornog procesuiranja u dijagnostičke kriterijume. Prema dijagnostičkim kriterijumima DSM-5 klasifikacije u okviru B kriterijuma koji se odnose na restriktivno, repetitivno, stereotipno ponašanje i aktivnosti kao jedna od karakteristika su uključena i specifična senzorna interesovanja^[2].

SENZORNO PROCESUIRANJE I SENZORNA INTEGRACIJA

Senzorno procesuiranje je neurobiološki proces organizacije čulnih podražaja iz tela i iz spoljašnje sredine. Doživljaj sveta vršimo putem sedam čula: taktilno čulo (dodir, pritisak, bol, vibracije, toplo, hladno), vestibularno (kretanje, ravnoteža, uspostavljanje adekvatnog mišićnog tonusa, odgovorno za orijentaciju u prostoru), proprioceptivno (pokreti, mišići, zglobovi, svesno opažanje položaja različitih delova tela jednog u odnosu na drugi i obim pokreta različitih delova tela), auditivno, vizuelno, oralno-gustativno, olfaktivno čulo^[6].

Vestibularni, taktilni i proprioceptivni sistem osiguravaju najosnovnije informacije i daju značenje onome što vidimo, asocirajući vidne informacije sa onim što doživimo u pokretu ili dodiru.

Senzorno procesuiranje je sveobuhvatni termin koji se odnosi na način na koji centralni nervni sistem (CNS) i periferni nervni sistem upravlja dolaze-

ćim senzornim informacijama iz sedam perifernih senzornih sistema^[7]. Prijem, modulacija, integracija i organizacija senzornih stimulansa, uključujući bihevioralne odgovore na senzorni input predstavljaju sve komponente senzornog procesuiranja. Ove senzorne informacije se zatim prenose do mozga da bi se stvorila subjektivna neuronska predstava odnosno percepcija. Senzacija i percepcija su međusobno povezane i na osnovu te veze nastaju bihevioralni ishodi i interesovanja^[8].

Termin senzorno procesuiranje je sličan terminu senzorna integracija koji se odnosi na sposobnost CNS-a da proce-suira senzorni input. Međutim, senzorno procesuiranje je širi pojam od senzorne integracije jer je senzorna integracija samo jedna komponenta senzornog procesuiranja^[7]. Senzorna integracija predstavlja sposobnost mozga da primi, integriše i odgovori na prijem spoljašnjih senzornih informacija i manifestuje se adaptivnim odgovorom. U neuronaukama termin senzorna integracija se odnosi na prenos informacija do moždanih struktura u jednom ili više domena^[9]. Senzorna integracija udružuje principe iz neuronauka, razvojne psihologije, specijane edukacijske i rehabilitacije da objasni važnu ulogu senzorne percepcije i integracije u razvoju i funkcionalnom ponašanju^[10]. Teorija senzornog procesuiranja sugerise da optimalno funkcionisanje u dnevnom okruženju zahteva efikasan prijem i integraciju dolazećih

senzornih stimulusa^[11].

Senzorna integracija kod zdravih osoba teče spontano, te prijem različitih multisenzornih informacija se integriše bez napora, vodeći ka brzijoj i boljoj performansi diskriminacije i detekcije zadatka u vezi sa performansom pojedinačnih senzornih inputa. To se manifestuje i kroz kompleksne perceptivno-kognitivne procese, prepoznavanjem i razvojem govora, bržom identifikacijom i diskriminacijom pojmova pri velikom broju multisenzornih inputa^[12].

Senzorna modulacija u široko prihvaćenoj definiciji se odnosi na kapacitet da se reguliše i organizuje stepen, intenzitet i priroda odgovora na senzorni input na postepen i adaptivan način, kako bi se postigao i održao optimalan oblik odgovora i adaptacije na izazove svakodnevice^[7,13]. Senzorna modulacija kao spontan proces pomaže uspostavljanju samoregulacije i adaptivnog odgovora kroz ponašanje.

SPECIFIČNOSTI SENZORNOG PROCESUIRANJA I DISFUNKCIJA SENZORNE INTEGRACIJE KOD PSA

Bez normalne registracije senzornih informacija iz kože, mišića, zglobova i vestibularnog sistema dolazi do teškoća u formiranju adaptivnih reakcija što za posledicu ima problem sa svim tipovima složenijeg ponašanja od samoposluživanja, brige o sebi do razvoja govornih

i komunikacionih veština. Disfunkcija senzorne integracije manifestuje se teškoćama u savladavanju prostora, šeme tela i motoričkom planiranju. Usled izmenjenosti čulnog oseća ne može se stvoriti jasna percepcija prostora i položaja u tom prostoru što može da bude razlog izbegavanja promena^[6]. Teškoće, poremećaj (disfunkcija) senzorne integracije predstavljaju sposobnost mozga da primi i integriše informacije primljene iz spoljašnje sredine na takav način da je adaptivni odgovor neadekvatan^[14]. Integracija multisenzornih stimulansa je bitna za percepciju, a izostanak iste dovodi do pogrešne interpretacije i abnormalnog odgovora iako je percepcija svakog pojedinačnog čula očuvana^[8]. Deca sa PSA-om imaju specifične teškoće u imitiranju i motornom planiranju, percepciji dodira i propriocepciji, vestibularnoj bilateralnoj integraciji i reaktivnosti na senzorne stimulanse^[15,16].

Prva neurološka istraživanja u vezi senzorne integracije stvorili su osnove da Ana Džin Ajres (Anna Jean Ayres) razvije hipotezu u vezi poremećaja senzorne integracije i tretmana senzorne integracije. Ajres je izvršila istraživanja u vezi sa neurološkim disfunkcijama u detekciji, modulaciji, diskriminaciji i odgovoru na senzorne informacije i razvila teoriju senzorne integracije koja obuhvata procenu senzorne integracije i tretman senzorne integracije^[9].

Problemi i specifičnosti u senzornom procesuiranju kod PSA su poznati još od

prvih opisa autizma. Pored glavnih odlika premećaja socialne komunikacije i restriktivnog, repetitivnog/stereotipnog ponašanja autizma, istraživači su ukazali da deca i adolescenti sa poremećajima iz spektra autizma odgovaraju na senzorna iskustva različito u odnosu na vršnjake. Neretko pre jasne manifestacije kliničkih karakteristika i dijagnostikovanja PSA pojavljuju se specifična senzorna interesovanja^[17, 18].

Osobe sa PSA traže vizuelne stimulacije, naizmeničnu svetlost, vrte predmete, list papira ili končić ispred očiju aktivirajući optokinetički nistagmus koji stimuliše vestibularna jedra. Često tragaju za jakim stimulusima proprioceptora za jakim pritiskom - zavlache ruke u razne šupljine u prostoru - ispod jastuka, dušeka, strunjača. Kod PSA takđe su prisutna traganja za vestibularnim stimulacijama kao što su ljuljanje, rotiranje, okretanje glave na dole tako da visi u obrnutom položaju dok leže, ili pak izbegavanja iskustva vestibularnog unosa kao npr. strah od mekanih, neravnih podloga, nesigurnost na stepeništu^[8].

Istraživanje senzornog procesuiranja je bilo centralno kod PSA 1970-ih godina, sa dobijenim dokazima istraživača za atipičnu senzornu modulaciju, zatim se interesovanje za ovim istraživanjima bitno smanjilo u periodu od 1980-ih i 1990-ih da bi bila zamenjena istraživanjima procesa višeg reda, kao što su izvršne funkcije, govor i društvene teškoće^[12]. Poslednjih godina se klinički značaj sen-

zornih simptoma sve više prepoznaje kod PSA^[17] i sve više se razvija metodologija za opisivanje teškoća senzornog procesuiranja^[12].

Deca sa autizmom često imaju mnogo deficita senzornog procesuiranja. Za bolje razumevanje jedinstvenih senzornih kvaliteta kod ove kliničke populacije opisani su senzorno-bazirani podtipovi^[16].

MODELI SPECIFIČNOG SENZORNOG PROCESUIRANJA KOD PSA

Prvi modeli opisuju tri specifična podtipa specifičnog senzornog procesuiranja: poremećaj senzorne modulacije, senzorno - bazirani motorni poremećaj i poremećaj senzorne diskriminacije. Svaki od podtipova se dele prema responzivnosti na hipo, hiper i traženje^[16, 20]. Zatim, Vini Djun (Winnie Dunn, 1997, 2001) je predložila model za klasifikovanje obrazaca specifičnog senzornog procesuiranja prema responzivnosti na senzorne stimulus i neurološke pragove, uočavanjem dečijih bihevioralnih odgovora ili strategije odgovora^[11].

Djun opisuje četiri subkategorije poremećaja senzorne modulacije: slaba registracija, osetljivost na senzorne stimulanse, senzorno traženje i senzorno izbegavanje^[16].

Specifični obrasci senzornog procesuiranja mogu imati više formi, a generalno se dele na tri modela: senzorna

hipersenzitivnost (negativne reakcije na podražaje niskog praga, koje se smatraju neškodljivim), senzorna hiposenzitivnost (odsustvo odgovora na stimulse uključujući i bol), senzorno traženje - mešoviti tip (jaka želja za određenim tipom senzornog iskustva)^[21]. Hipersenzitivni tip će eksternalizovati problem koji se često manifestuje agresijom, dok hiposenzitivni tip internalizuje problem što se manifestuje autostimulacijom i/ili autoagresijom.

Prva kategorija podrazumeva senzornu preteranu responzivnost, kod koje osoba doživljava uznemirenost ili pokazuje preterano negativan odgovor na senzorni input, što često dovodi do hipervigilnosti u vezi sa stimulusom^[20]. Na primer, dete može biti izuzetno osetljivo na taktilne senzacije u vezi sa posebnim deolovima odeće ili etiketama. Ova osetljivost može dovesti do ekstremne uznemirenosti ili anksioznosti kada na sebi ima takav deo odeće^[19,20]. Druga kategorija modaliteta senzornog poremećaja je senzorna nedovoljna responzivnost, kod koje osoba može izgledati kao da nije svesna ili je spora da odgovori na stimulans za koji se obično očekuje da izazove odgovor^[19,20]. Neka deca, na primer, su nedovoljno responzivna na bol, što može dovesti do povrede kada dete nastavi sa određenim ponašanjem, kao što je dodirivanje vrele ringle što bi inače izazvalo jak bolan odgovor^[19]. Treća kategorija modaliteta senzornog poremećaja je senzorno traženje kod

kojeg osoba neobičnu žudnju/želju ili preokupaciju za određenim senzornim iskustvima^[20]. Na primer dete može neprestano da njuška svoje prste, da stavlja razne predmete u usta i sl.

Konačno, prema dijagnostičkom klasifikacionom sistemu DSM - 5 prepoznaju se hiper ili hipo-reakcije na senzorni prijem draži ili neobična senzorna interesovanja iz okruženja. Hiper-reaktivnost je definisana kao pogrešan odgovor na senzorne stimulse (suprotni odgovori na specifične zvuke ili teksture, jake mirise), hipo-reaktivnost kao indiferentnost na senzorne stimulse (očigledna ravnodušnost prema bolu ili temperaturnim razlikama) i senzorno traženje kao izuzetna želja za senzornim unosom (dodirivanja objekata uz vizuelne fascinacije sa svetlom i kretanjem^[2,14].

REPETITIVNO/ STEREOTIPNO PONAŠANJE I SPECIFIČNOSTI SENZORNOG PROCESUIRANJA KOD PSA

Restriktivno i repetitivno ponašanje (RRP) - stereotipi, samopovređujuće, kompulzije, rituali i restriktivna interesovanja su deo dijagnostičkih kriterijuma i po MKB -10 i po DSM -5. Ovo ponašanje obuhvata grupu heterogenih oblika ponašanja kao sto su mahanje

rukama, ljuljanje tela, pokrivanje očiju i ušiju, ređanje stvari po određenom redosledu i insistiranje na stavljanju predmeta na isto mesto^[19]. Uprkos heterogenosti ovih oblika ponašanja, oni se mogu grupisati u podkategorije^[22].

Repetitivno, stereotipno i restriktivno ponašanje se sastoji od dve različite dimenzije: insistiranje na istovetnim radnjama i repetitivno senzorno i motorno ponašanje^[23, 24]. Više studija je potvrdilo vezu između repetitivno senzorno-motornog stereotipnog ponašanja (ljuljanje, repetitivno korišćenje predmeta) i senzorne specifičnosti koji se javljaju kod težih oblika poremećaja praćeni nižim kognitivnim sposobnostima^[22,23,25]. Takođe, ustanovljena je pozitivna veza između težine poremećaja iz spektra autizma i neobičnih senzornih interesovanja na Childhood Autism Rating Scale - CARS skali^[26]. Repetitivno ponašanje je praćeno različitim senzornim iskustvom kroz traženje ili izbegavanje određenih podražaja i kod dece s PSA najverovatnije obezbeđuje strategije prevladavanja/suočavanja s ciljem regulacije nivoa uzbuđenja ili upravljanja anksioznošću.

Repetitivno i stereotipno ponašanje može biti prouzrokovano neravnotežom između senzorne preciznosti i modulacije od gornjih ka donjim moždanim strukturama^[27] koja je posledica nedostatka integrativne kognicije usled prenatrženosti informacija na nižim nivoima percepcije^[28]. Repetitivno/

stereotipno ponašanje može biti protumačeno kao pogoršanje/nedostatak integrativnog procesuiranja informacija i preteranih/preopterećenih lokalnih senzornih informacija^[29]. Disfunkcija senzorne integracije manifestuje se teškoćama u savladavanju prostora, šeme tela, motoričkom planiranju i koordinaciji pokreta. Usled izmenjenosti čulnog oseta ne može se stvoriti jasna percepcija prostora i položaja u tom prostoru što može da bude razlog izbegavanja promena^[8].

Rrestriktivno i repetitivno ponašanje (RRP) je povezano sa tri tipa senzornih disfunkcija: hiper-responzivni senzorni skor je pokazao vezu sa stereotipom, samopovredjivanjem, kompulzijama i ritualima; skor senzornog traženja je sugerisao potencijalnu povezanost sa stereotipom, samopovredjivanjem i ritualima; a hipo-responzivni senzorni skor je bio povezan sa stereotipijama^[30]. Repetitivno senzorno i motorno ponašanje je u negativnoj korelaciji sa adaptivnim veštinama, dok preferiranje istovetnosti odnosno izbegavanje promena pozitivno korelira sa autističnim simptomima iz domena komunikacije i govora^[31]. Pokazalo se takođe da kontinuiranim izlaganjem multisenzornom okruženju dolazi do smanjenja repetitivnog, stereotipnog ponašanja i smanjenja težine poremećaja, odnosno poboljšanja opšte adaptibilnosti^[32].

SENZORNA INTEGRACIJA I SOCIJALNE VEŠTINE I KOGNITIVNE FUNKCIJE – POREMEĆAJ CENTRALNE KOHERENCIJE

Odnos između senzornog i socijalnog procesuiranja se može odigrati na više hijerarhijskih nivoa. Integracija multisenzornih stimulansa je bitna za percepciju kompleksnih socijalnih informacija. Na primer, socijalne interakcije zahtevaju integraciju glasa druge osobe, lica, pokreta usana i tela, čiji izostanak može dovesti do pogrešne interpretacije i abnormalnog socijalnog odgovora, pošto integracija omogućava više informacija nego zbir svih njenih komponenta^[8].

Proces centralne koherencije je proces prikupljanja svih informacija pomoću nižih senzornih funkcija i viših kognitivnih funkcija, a preko perceptivne obrade hijerarhijskim procesom integracije dolazi se do smisla, značenja informacije kao celovite, jedinstvene^[33].

Centralna koherencija omogućava najvišu integralnu kognitivnu obradu i razumevanje, zaključivanje pomoću konteksta. Koncept obrade podataka na specifičan način kod osoba sa PSA je poznat kao slaba centralna koherencija. Ovaj nedostatak se manifestuje nekada kao posebna sposobnost uočavanja sitnica ili čitavih skupova delova, a zapravo je nedostatak sposobnosti integrisanja infor-

macije u celinu. Test ubačenih figura za proveru vizuelne percepcije (Embedded Figures Test)^[34], pokazuje da su deca sa poremećajem iz spektra autizma bila bolja u brojanju jednostavnih geometrijskih oblika u okviru slike, nego u identifikovanju slike kao celine^[33].

NEUROBIOLOŠKA OSNOVA SPECIFIČNOG SENZORNOG PROCESUIRANJA

Neurobiološka osnova osoba s PSA još nije do kraja razjašnjena^[19]. Studija urađena u Švedskoj na uzorku od 915 ispitanika sa intelektualnim teškoćama, od kojih su 143 ispitanika bile odrasle osobe sa PSA, zaključuje da je preterani odgovor na dodir indikativan za socijalnu disfunkciju ovih osoba^[36]. Takođe, ustanovljena je veza između preteranog odgovora na dodir i društvene sposobnosti i kod neurotipične populacije dece i dece sa PSA, s tim da je kod PSA ustanovljena mnogo veća učestalost 70% - 80%^[21,36].

Istraživanja koja su se bavila ispitivanjima vezanim za funkcije parijetalnog režnja, uočila su odstupanja kod osoba sa poremećajem iz spektra autizma spektra u smislu prepoznavanja i reagovanja na poznata i nepoznata lica u odnosu na opštu populaciju^[37]. Hipoteza koja se odnosi na neurobiološke osnove PSA je poremećaj centralne koherencije, koja sugerije ograničenu komunikaciju i povezanost između regiona neophodnom

za viši holistički nivo procesuiranja^[33]. Tako snimak magnetne rezonance dece sa PSA dok su radila Test ubačenih figura, pokazao je aktivnost samo jednog dela kortikalnih struktura^[38] dok su dorzolateralni i medijalni prefrontalni korteks bili neaktivni^[33]. Istraživanja koja su rađena na prostorno-temporalnom procesuiranju taktilnih stimulansa kod PSA dece impliciraju rudimentirano prostorno-vremensko procesuiranje taktilnih stimulusa koje može ometati razvoj referentnog okvira u stvarnim životnim situacijama^[39]. Takođe, kod osoba sa PSA ustanovljen je smanjen vibracioni prag na visoke frekvencije 200 Hz^[40] i niske frekvencije 33 Hz^[41].

ZAKLJUČAK

Konstantna izloženost uslovima svakodnevnog okruženja dovodi do neprekidnog primanja draži koje deca i osobe sa PSA ne razumeju i izazivaju im stres. Osobe sa PSA se često opisuju kao osobe koje pate od hroničnog stresa zbog teškoća u razumevanju i davanju društvenih odgovora ili problema adaptacije na promene u spoljašnjoj sredini. Afektivni simptomi su izraženi u svakoj starosnoj grupi, a prevalenca anksioznosti kod osoba s PSA prevazilazi prevalencu u opštoj populaciji^[42].

Karakteristično za osobe sa PSA i drugim neurorazvojnim poremećajima je da se nervni sistem razvija na jedinstven način, a samim tim se razvijaju i

specifične strategije adaptacije (samoregulacije), što nažalost dijagnostički modeli ne uspevaju da objasne^[43].

S tim u vezi nema jedinstvene bihevioralne ili razvojne intervencije koje poboljšavaju sve manifestacije za sve osobe sa autizmom, pa su preporuke da kliničari prate individualne potrebe i mogućnosti^[44]. Uprkos teškoćama u sprovođenju istraživanja u vezi sa intervencijama i nedostatku čvrstih dokaza za većinu korišćenih tretmana, najčešće diskutovani tretmani u naučnim člancima su Tretman i edukacija dece sa autizmom i sličnim komunikacionim poremećajima (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children - TEACCH) i primena analize ponašanja (Applied Behavior Analysis - ABA)^[44]. Model Ajres intervencije bazira se na tri principa: neuroplastičnost koja daje mogućnost promena moždanih procesa, aktivno učestvovanje kao preduslov za neuronske promene i obogaćeno multisenzorno okruženje neophodno da upravlja željenim tokom neuronskih promena^[9]. Reakcije koje su iznenadne i burne za redovno okruženje deluju da su bez povoda, ali razumevanjem različitosti senzornog iskustva postavljaju se temelji za razumevanje tog ponašanja.

Istraživanja senzornih simptoma u vezi PSA imaju potencijal da na sveobuhvatniji način ukažu na prirodu i psihopatologiju ovog poremećaja i da omoguće nove metode efikasnijeg tretmana^[19].

SPECIFICS OF SENSORY PROCESSING IN INDIVIDUALS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Neda Novaković¹

Milica Pejović Milovančević^{2, 3}

- 1 Centar za smeštaj i dnevni boravak dece i omladine ometene u razvoju, Beograd, Srbija
- 2 Faculty of Medicine, University of Belgrade, Serbia
- 3 Institute of Mental Health, Belgrade, Serbia

UDK: 17.029.32:319.6.533

Summary

The relation between sensory processing problems and autism spectrum disorder (ASD) has been known since the first descriptions of autism. Sensory processing is a neurobiological process of sensory stimuli organisation from the body and from the environment, usually occurring spontaneously in the healthy population as the multisensory information is received and integrated without any effort.

Besides the main features of ASD, social communication deficits and restrictive/stereotyped behaviours, the researchers have indicated the difference in responding to the sensory experiences between the children and adolescents with ASD and healthy controls. DSM-5 classification introduced the sensory processing disorders in the diagnostic criteria of ASD.

The following review presents different models of sensory processing, (which may have various forms) gener-

ally divided into three categories/models: sensory hyper-sensitivity, sensory hypo-sensitivity, sensory seeking-mixed type. Furthermore, the relationship between the main characteristics of ASD, repetitive/stereotyped behaviours, social communication impairments and specific sensory processing in ASD is analysed. The sudden reactions and emotionally excessive, seemingly without the cause for the environment can be understood as different sensory experience and considered as the basis of such a behaviour.

Key words:

disorder, spectrum, autism, sensory, processing, models

REFERENCES / REFERENCE:

1. Rybakowski F, Bialek A, Chojnicka I, Dziechciarz P, Horvath A., Janas-Kozik M. et al. Autism spectrum disorders - epidemiology, symptoms, comorbidity and diagnosis. *Psychiatr Pol* 2014;48(4):653-65.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Washington, D.C: American Psychiatric Association 2013.
3. Pejović-Milovančević M, et al. Smernice za skrining, dijagnostiku i intervencije kod dece sa poremećajem iz spektra autizma, Ministarstvo zdravlja Republike Srbije; 2018.
4. Community Report from the Autism and Developmental Disabilities Monitoring (ADDM) Network CDC. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR* 2018;67(No. SS-6):1-23.
5. Kenneth LD, Dennis C, Joseph TC, Charles N, Neuropsychopharmacology: The Fifth Generation of Progress Editors: Lippincott, Williams, & Wilkins. Philadelphia, Pennsylvania; 2002;41:551-557,42:566-570.
6. Ayers AJ, Robbins J. Sensory Integration and the Child. Los Angeles. Western Psychological Services; 1998.
7. Miller LJ, Lane SJ. Toward a Consensus in Terminology in Sensory Integration Theory and Practice: Part 1: Taxonomy of Neurophysiological Processes. *Am J Occup Ther* 2000;23(1).
8. Thye MD, Bednarz HM, Herringshaw

- AJ, Sartin EB, Kana RK. The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. *Dev Cogn Neurosci* 2018;29:151-167; <http://dx.doi.org/10.1016/j.dcn.2017.04.010>
9. Miller LJ, Nielsen DM, Schoen SA, Brett-Green BA. Perspectives on sensory processing disorder: a call for translational research. *Front Integr Neurosci* 2009; 3(22)
10. Devlin S, Healy O, Leader G, Hughes BM. Comparison of behavioral intervention and sensory-integration therapy in the treatment of challenging behavior. *J Autism Dev Disord* 2011;41:1303-1320
11. Amy EZ, Lane BA, Angley MT, Young RL. The Relationship Between Sensory Processing Patterns and Behavioural Responsiveness in Autistic Disorder: A Pilot Study. *J Autism Dev Disord* 2008;38:867-875
12. Russo N, Foxe JJ, Brandwein AB, Altschuler T, Gomes H, Molholm S. Multisensory Processing in Children with Autism: High-Density Electrical Mapping of Auditory-Somatosensory Integration. *Autism Res* 2010;3:253-267.
13. Chalmers A, Harrison S, Mollison K, Molloy N, Gray K. Establishing sensory-based approaches in mental health inpatient care: a multidisciplinary approach. *Australas Psychiatry* 2012;20(1):35-39.
14. Tavassolia T, Miller LJ, Schoen SA, Broute JJ, Sullivan J, Baron-Cohen S. Sensory reactivity, empathizing and systemizing in autism spectrum conditions and sensory processing disorder. *Dev Cogn Neurosci* 2018;29:72-77 <http://dx.doi.org/10.1016/j.dcn.2017.05.005>
15. Roley SS, Mailloux Z, Parham DL, Schaaf RC, Lane CJ, Cermak S. Sensory integration and praxis patterns in children with autism. *Am J Occup Ther* 2015;69(1) <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.012476>.
16. DeBoth KK, Reynolds S. A systematic review of sensory-based autism subtypes. *Res Autism Spectr Disord* 2017;36:44-56
17. Tomchek SD, Dunn W. Sensory processing in children with and without autism: A comparative study using the Short Sensory Profile. *Am J Occup Ther* 2007;61:190-200.
18. Tomchek SD, Huebner RA, Dunn W. Patterns of sensory processing in children with an autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord* 2014;8:1214-1224
19. Hazen EP, Stornelli JL, O'Rourke JA, Koesterer K, McDougale CJ. Sensory symptoms in autism spectrum disorders. *Harv Rev Psychiatry* 2014;22(2):112-24.
20. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: a proposed nomenclature for diagnosis. *Am J Occup Ther* 2007;61: 135-40.
21. Baranek GT, David FJ, Poe MD, Stone WL, Watson LR. Sensory experiences questionnaire: Discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *J Child Psychol Psychiatry* 2006;47(6):591-601.
22. Bishop SL, Hus V, Duncan A, et al. Subcategories of restricted and repetitive behaviors in children with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2013;43: 1287-97.
23. Cuccaro ML, Shao Y, Grubber J, Slifer

- M, Wolpert CM et al. Factor analysis of restricted and repetitive behaviors in autism using the Autism Diagnostic Interview-R. *Child Psychiatry Hum Dev* 2003;34(1):3-17.
24. Bishop SL, Richler J, Lord C. Association between restricted and repetitive behaviors and nonverbal IQ in children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychol* 2006;12(4-5):247-67.
25. Mirenda P, Smith IM, Vaillancourt T, et al. Validating the Repetitive Behavior Scale-revised in young children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2010; 40: 1521-30.
26. Novakovic N, Pejović Milovančević M, ukic Dejanović S, et al. The relationship between sensory processing and anxiety on CARS scale in autism spectrum disorder. *Psihijat dan* 2015;47:2:139-150.
27. Lawson RP, Rees G, Friston KJ. An aberrant precision account of autism. *Front Hum Neurosci* 2014;8:302.
28. Belmonte MK et al. Autism and Abnormal Development of Brain Connectivity. *J Neurosci* 2004;24(42):9228-9231.
29. Watanabe T, Rees G. Anatomical imbalance between cortical networks in autism. *Sci Rep* 2016;6:31114
30. Boyd BA, Baranek GT, Sideris J, et al. Sensory features and repetitive behaviors in children with autism and developmental delays. *Autism Res* 2010;3:78-87.
31. Szatmari P, Georgiades S, Bryson S, Zwaigenbaum L, Roberts W et al. Investigating the structure of the restricted, repetitive behaviours and interests domain of autism. *J Child Psychol Psychiatry* 2006;47(6):582-90.
32. Novakovic N, Pejovic Milovancevic M, Djukic Dejanovic S, Aleksic B. Effects of Snoezelen—Multisensory environment on CARS scale in adolescents and adults with autism spectrum disorder. *Res Dev Disabil* 2019;89:51-58.
33. Bauma SH, Stevenson RA, Wallace MT. Behavioral, perceptual, and neural alterations in sensory and multisensory function in autism spectrum disorder. *Prog Neurobiol* 2015;139:1-21.
34. Bertone A, Mottron L, Jelenic P, Faubert J. Enhanced and diminished visuo-spatial information processing in autism depends on stimulus complexity. *Brain* 2005;128:2430-2441.
35. Lundqvist LO. Hyper-responsiveness to touch mediates social dysfunction in adults with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord* 2015;9:13-20.
36. Hilton CL, Harper JD, Kueker RH, Lang AR, Abbacchi A, et al., Sensory responsiveness as a predictor of social severity in children with high functioning autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2010; 40(8):937-945.
37. Silmar T, Sergio M, Bruna V, Antonio S, Daniel M., Integrative parietal cortex processes: neurological and psychiatric aspects. *J Neurol Sci* 2014;15:338:1-2:12-22.
38. Lee PS, Foss-Feig J, Henderson JG, Kenworthy LE, Gilotty L et al. Atypical neural substrates of Embedded Figures Task performance in children with Autism Spectrum Disorder. *Neuroimage* 2007;38:184-193.
39. Wada M, Suzuki M, Takaki A, Miyao M. Spatio-temporal processing of tactile stimuli in autistic children. *Sci Rep* 2014;4:5985

40. Blakemore SJ, Tavassoli T, Calo S, Thomas RM, Catmur C et al. Tactile sensitivity in Asperger syndrome. *Brain Cogn* 2006;61:5–13.
41. Cascio C, McGlone F, Folger S, Tannan V, Baranek G et al. Tactile perception in adults with autism: a multidimensional psycho - physical study. *J Autism Dev Disord* 2008;38:127–137.
42. Vasa RA, Kalb L, Mazurek M, Kanne S, Freedman B et al. Age-related differences in the prevalence and correlates of anxiety in youth with autism spectrum disorders *Res Autism Spectr Disord* 2013;7:1358–1369.
43. Torres EB, Denisova K. Motor noise is rich signal in autism research and pharmacological treatments. *Sci Rep* 2016;6:37422.
44. Papavasiliou AS, Nikaina I, Rizou J, Alexandrou S. The effect of a psycho-educational program on CARS scores and short sensory profile in autistic children. *Eur J Paediatr Neurol* 2011;15:338–44.

Neda Novaković
 Generala Rajevskog 1/24,
 11 000 Beograd
 Mob:+381 64 1814222
nedanovak@gmail.com