Izvršne funkcije u djece s poremećajem iz autističnog spektra

Čačko, Sana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:022470

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository







Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Izvršne funkcije kod djece s poremećajem iz spektra autizma

Sana Čačko

Zagreb, lipanj 2016.

Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Izvršne funkcije kod djece s poremećajem iz spektra autizma

Sana Čačko

Doc.dr.sc. Maja Cepanec

Doc.dr.sc.Sanja Šimleša

Zagreb, lipanj 2016.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Izvršne funkcije kod djece s poremećajem iz spektra autizma* i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Sana Čačko
Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2016.

SAŽETAK

Izvršne funkcije kod djece s poremećajem iz spektra autizma

Studentica: Sana Čačko

Mentorica i komentorica: Doc.dr.sc. Maja Cepanec i Doc.dr.sc.Sanja Šimleša

Studijski smjer: Logopedija

Postoje mnoge teorije koje nastoje objasniti teškoće karakteristične za osobe s poremećajem iz spektra autizma. Jedna od njih je i teorija izvršne disfunkcije. Posljednjih dva desetljeća sposobnosti izvršnih funkcija sve se česće spominju u kontekstu ovog poremećaja, a njihova povezanost s njegovim glavnim karakteristikama predmet je mnogih istraživanja i rasprava. Tako se izvršne funkcije, kao termin koji obuhvaća različite kognitive procese koji upravljaju cilju usmjerenim ponašanjem, povezuju s ograničenim i repetitivnim obrascima ponašanja i teškoćama socijalne interakcije i komunikacije osoba s poremećajem iz spektra autizma. Konkretno, planiranje, kognitivna fleksibilnost, inhibicija i radno pamćenje su sposobnosti koje se najčešće ispituju kod osoba s poremećajem iz spektra autizma i dokazano utječu na različite aspekte njihovog funkcioniranja. U ovom će radu biti prikazana dosadašnja istraživanja vezana uz izvršne funkcije kod djece s ovim poremećajem te problemi definiranja i ispitivanja pojedinih sposobnosti koje su tim terminom obuhvaćene. Također, bit će ukratko dane i smjernice vezane uz intervenciju i daljnja istraživanja potrebna za jasnije utvrđivanje uloge izvršnih funkcija u razvoju i podršci djeci s poremećajem iz spektra autizma.

Ključne riječi: poremećaj iz spektra autizma, izvršne funkcije, planiranje, inhibicija, kognitivna fleksibilnost, radno pamćenje

SUMMARY

There are many theories trying to explain difficulties characteristic for individuals with autism spectrum disorder. The theory of executive dysfunction is one of them. Interest devoted to executive functions in the context of this disorder has grown steadily in the last two decades. Their association with main characteristics of this disorder has often been researched and debated. Executive function is a broad term used to refer to higher cognitive processes that guide goal-directed behavior. These processes are associated with restricted and repetitive behaviours and deficits in social communication and interaction of individuals with autism spectrum disorder. Specifically, planning, cognitive flexibility, inhibition and working memory are most commonly assessed executive function abilities in individuals with this disorder and it has been proven that they have an impact on various aspects of their functioning. In this thesis studies of executive functions in children with autism spectrum disorder will be reviewed along with the definition and assessment issues regarding individual executive function abilities. Moreover, guidelines concerning intervention approaches will be given, as well as the recommendations for further research needed for establishing the role of executive functions in the development and meeting the needs of children with autism spectrum disorder.

Keywords: autism spectrum disorder, executive functions, planning, cognitive flexibility, inhibition, working memory

Sadržaj

1. UVOD.....1

1.1. POREMEĆAJ IZ SPEKTRA AUTIZMA.....1

1.2. IZVRŠNE FUNKCIJE..... 4

2. PROBLEMSKA PITANJA.....7

3. IZVRŠNE FUNKCIJE KOD POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA..7

3.1. PLANIRANJE.....9

3.2. KOGNITIVNA FLEKSIBILNOST.....14

3.3. INHIBICIJSKA KONTROLA.....18

3.4. RADNO PAMĆENJE.....23

3.5. PROBLEMI ISPITIVANJA IZVRŠNIH FUNKCIJA KOD DJECE S POREMEĆAJEM IZ SPEKTRA AUTIZMA.....25

3.6. IZVRŠNE FUNKCIJE U DIJAGNOSTICI I INTERVENCIJI POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA.....29

4. ZAKLJUČAK.....36

5. LITERATURA.....38

1. UVOD

Poremećaj iz spektra autizma složeni je razvojni poremećaj čija je etiologija još uvijek nepoznata pa je zbog toga predmet mnogih debata i istraživanja. Posljedično su se javile mnoge teorije koje nastoje objasniti različite aspekte ovog poremećaja, a jedna od njih je i teorija izvršne disfunkcije. Tom se teorijom glavne karakteristike poremećaja iz spektra autizma (teškoće socijalne interakcije i komunikacije, ograničeni i repetitivni obrasci ponašanja i suženi interesi) objašnjavaju kao deficit primarno u sposobnostima izvršnih funkcija. No, ni sam koncept izvršnih funkcija nije još u potpunosti definiran, kao ni njihova uloga u etiologiji različitih poremećaja. Također, pri ispitivanju različitih sposobnosti koje su tim terminom obuhvaćene stručnjaci nailaze na mnoge metodološke probleme. Unatoč sve češćem spominjanju izvršnih funkcija u kontekstu poremećaja iz spektra autizma i mnogobrojnim istraživanjima vazanim uz tu temu, njihova uloga u dijagnostici i intervenciji kao i u razvoju i svakodnevnom životu pojedinaca s ovim poremećajem nije još u potpunosti razjašnjena.

U skladu s današnjom tendencijom sve ranijeg postavljanja dijagnoze poremećaja iz spektra autizma u svrhu uključivanja djeteta u program rane intervencije, ovaj će se rad baviti dječjom populacijom. Pregledom dosadašnjih spoznaja vezanih uz sposobnosti izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma rad će nastojati prikazati moguću ulogu izvršnih funkcija u objašnjavanju karakteristika ovog poremećaja kao i u kliničkoj praksi.

1.1.POREMEĆAJ IZ SPEKTRA AUTIZMA

Poremećaj iz spektra autizma je neurorazvojni poremećaji koji se očituje u teškoćama socijalne interakcije i verbalne i neverbalne komunikacije uz prisutnost ograničenih i repetitivnih obrazaca ponašanja i suženih interesa (Wing, 1997). Termin „spektar“ odnosi se na varijabilnu kliničku sliku unutar ovog poremećaja s obzirom na simptome i stupanj ozbiljnosti. U četvrtom izdanju Dijagnostičkog i statističkog priručnika za duševne poremećaje (DSM-IV) dijagnostička kategorija poremećaja iz spektra autizma uključivala je podkategorije: autistični poremećaj, Rettov poremećaj, dezintegrativni poremećaj u

djetinjstvu, Aspergerov sindrom te nespecificirani pervazivni razvojni poremećaj (American Psychiatric Association, 1994). No, u najnovijem, petom izdanju priručnika (DSM-V) uveden je jedinstveni termin, poremećaj iz spektra autizma, koji se odnosi na jedno stanje s različitim stupnjevima težine simptoma i obuhvaća sve ranije navedene poremećaje (American Psychiatric Association, 2013). U nedostatku jasno definiranih bioloških markera, poremećaj iz spektra autizma najčešće se opisuje bihevioralnim kriterijima (Hill, 2004). Prema Dijagnostičkom i statističkom priručniku za duševne poremećaje (DSM-V) (2013) kriteriji za njegovu dijagnozu su :

A. Trajne teškoće u socijalnoj komunikaciji i interakciji u različitim kontekstima
B. Ograničeni i repetitivni obrasci ponašanja, interesa i aktivnosti
C. Simptomi moraju biti prisutni u periodu ranog razvoja djeteta (iako se mogu u potpunosti manifestirati tek kada socijalni zahtjevi nadiđu sužene kapacitete ili mogu biti prikriveni naučenim strategijama u kasnijem životu)
D. Simptomi uzrokuju klinički značajne teškoće u socijalnom, profesionalnom ili drugim važnim aspektima trenutačnog funkcioniranja
E. Teškoće se ne mogu bolje opisati intelektualnim teškoćama ili općim razvojnim zaostajanjem (iako intelektualne teškoće i poremećaj iz spektra autizma mogu koegzistirati; ta se komorbidna dijagnoza daje kada je socijalna komunikacija pojedinca ispod razine koja se očekuje s obzirom na stupanj općeg razvoja)

Prema Hrvatskom zdravstveno-statističkom ljetopisu za 2014. godinu prevalencija poremećaja iz spektra autizma u dječjoj dobi je 1 na 1000 (podaci za 2012. godinu), no ona i u Hrvatskoj i u svijetu iz godine u godinu raste. Primjerice, u SAD-u poremećaj iz spektra autizma prije samo dva desetljeća smatrao se rijetkim poremećajem (otprilike 1 na 1000 djece) (Gillberg i Wing, 1999). Prema jednom novijem istraživanju (Van Naarden Braun i sur., 2015) prevalencija poremećaja iz spektra autizma u SAD-u značajno je porasla, od 4.2 na 1000 osmogodišnje djece 1996. godine na 15.5 na 1000 osmogodišnje djece 2010. godine. Tako je godišnji porast iznosio 9.3%, a ukupni čak 269%. Podaci američkog Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (eng. Center for Disease Control and Prevention) iz 2014. godine pokazuju da je prevalencija poremećaja iz spektra autizma u SAD-u 1 dijete na njih 68 (Centers for Disease Control and Prevention, 2014). Stoga ne čudi sve veća potreba za ranom dijagnostikom i intervencijom, ali i otkrivanjem etiologije ovog poremećaja.

Austrijski dječji psihijatar Leo Kanner 1943. godine prvi je u svom članku opisao ponašanje jedanaestero djece i nazvao ga „autističnim“ smatrajući da se njihove teškoće ne mogu svrstati ni u jedan drugi poremećaj (Kanner, 1943). Od tada je prošlo više od 70 godina i mnogo se toga promijenilo u pogledu na poremećaj iz spektra autizma, kako ga danas nazivamo, no sve do sada nije razjašnjen temeljni deficit (odnosno deficiti) u podlozi ovog kompleksnog poremećaja koji bi objasnio sve njegove aspekte.

Sve teorije koje objašnjavaju poremećaj iz spektra autizma nastoje ustanoviti je li faktor kojim se objašnjava poremećaj prisutan kod svakog pojednica na autističnom spektru ili samo kod većine njih (univerzalnost teorije), je li faktor jedinstven upravo za ovaj poremećaj ili se njime mogu objasniti i drugi razvojni poremećaji (jedinstvenost teorije) te je li u podlozi poremećaja jedan ili više faktora (Šimleša, 2011). U novije vrijeme, u nastojanju da se istraži povezanost kognitivnih i bihevioralnih karakteristika poremećaja iz spektra autizma, razvile su se mnoge kognitivne teorije. Jedna od najpoznatijih teorija je teorija deficita teorije uma. Prema toj teoriji, osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazuju teškoće u pripisivanju mentalnih stanja sebi i drugima neovisne o intelektualnim sposobnostima (Premack i Woodruff,1978; Baron-Cohen i sur., 1985). Te se teškoće očituju kao nemogućnost zauzimanja tuđe perspektive i razumijevanja tuđih želja, namjera, vjerovanja i znanja. Iako je ovom teorijom moguće objasniti mnoga „socijalna“ ponašanja, teško ju je povezati s nesocijalnim obilježjima ovog poremećaja. Ta nesocijalna ponašanja vrlo su varijabilna kroz spektar, a odnose se na ograničene, repetitivne i stereotipne modele ponašanja, rigidnost i perseveracije kao i neujednačen kognitivni profil (Hill, 2004). Takva ponašanja obuhvaćaju i jače i slabije strane osoba s poremećajem iz spektra autizma te su znatno manje istražena od teškoća u socijalnoj interakciji i komunikaciji.

Nadalje, teorija slabe centralne povezanosti naglašava različit način obrade nformacija kod osoba s poremećajem iz spektra autizma (Happé, 1999). Prema ovoj teoriji, osobe s poremećajem iz spektra autizma informacije obrađuju pojedinačno, neovisno o njihovom kontekstu. Ona također može objasniti pojedine karakteristike ovog poremećaja kao što su usredotočenost na detalje i teškoće prepoznavanja suštine informacija i globalnog značenja (Happé,1999).

Teorija „ ekstremno muškog mozga“ još je jedna kognitivna teorija koja objašnjava profil osoba s poremećajem iz spektra autizma naglašavajući smanjenu sposobnost suosjećajnosti i

povećanu sposobnost sistematiziranja koje utječu na način analiziranja i sastavljanja informacija (Baron-Cohen, 2002).

Naposljetku, teorija izvršne disfunkcije, kojom se bavi i ovaj rad, proizašla je iz istraživanja kojima je ustanovljeno da neke karakteristike osoba s poremećajem iz spektra autizma nalazimo i kod osoba sa specifičnim ozljedama mozga (Rajendran i Mitchell, 2007). Tako se simptomi karakteristični za autizam, kao što su težnja za uvijek istim stvarima, teškoće prebacivanja pažnje, perseveracija i nedostatak inhibicijske kontrole, javljaju i kod osoba s lezijama u području frontalog režnja (s kojim se izvršne funkcije najčešće povezuju). Ta su saznanja navela brojne istraživače da pokušaju poremećaj iz spektra autizma objasniti kao deficit u izvršnim funkcijama.

1.2.IZVRŠNE FUNKCIJE

Prvotne su definicije izvršnih funkcija govorile o jedinstvenoj, središnjoj izvršnoj funkciji ne uzimajući u obzir pojedine, različite procese koji su tim terminom obuhvaćeni. Danas različiti autori koncept izvršnih funkcija definiraju na različite načine, no slažu se kako one obuhvaćaju niz međusobno povezanih procesa potrebnih za svrhovito, cilju usmjereno ponašanje (Gioia i sur., 2000). Ti su procesi nužni za sintezu vanjskih podražaja, oblikovanje ciljeva i strategija, pripremanje za aktivnosti, ali i kontrolu nad izvršavanjem planova i aktivnosti (Luria, 1973). Jednu od prvih suvremenijih definicija predlaže Lezak (1982). Prema njoj, izvršne funkcije obuhvaćaju mentalne kapacitete potrebne za formuliranje ciljeva, planova kako te ciljeve postići, ali i za njihovo uspješno izvršavanje. Jurado i Rosselli (2007) smatraju da se koncept izvršnih funkcija odnosi na kontrolne procese višeg reda koji su nužni za upravljanje ponašanja u okruženju koje se neprestano mijenja. Dakle, one predstavljaju svojevrstan vodič koji kontrolira, organizira i upravlja kognitivnu aktivnost, emocionalni odgovor i ponašanje (Gioia i sur., 2001; Hughes, 2011). Ukratko, izvršne funkcije predstavljaju metakognitivne kapacitete koji nam omogućuju da uočimo podražaje iz okoline i reagiramo u skladu s njima, fleksibilno mijenjamo ponašanje, predviđamo buduće ciljeve, uzimamo u obzir posljedice i reagiramo na svrsishodan način, iskorištavajući navedene kapacitete za ostavarivanje određenog cilja.

Mnogi su procesi povezani s izvršnim funkcijama, a najčešće se spominju: anticipacija i odabir ciljeva, planiranje, započinjanje i nadgledanje aktivnosti,vremenska organizacija ponašanja, radno pamćenje, samoregulacija, kognitivna flekibilnost, sposobnost inhibiranja odgovora i evaluacija odgovora (Lezak, 1982; Anderson, 2002; Jurado i Rosselli, 2007; Garon i sur., 2008).

Neuralni sistemi u podlozi izvršnih funkcija su brojni, kompleksni i međusobno povezani. Većina neuropsiholoških istraživanja upućuje na povezanost izvršnih funkcija s različitim područjima prefrontalne moždane kore (Stuss i Benson, 1986; Stuss i Alexander, 2000). No, nemoguće je govoriti o točnoj lokalizaciji izvršnih funkcija jer je prefrontalna moždana kora rasprostranjenim neuronskim mrežama povezana sa svim ostalim područjima mozga, uključujući moždano deblo, okcipitalni, parijetalni i temporalni režanj kao i subkortikalne strukture i limbičke regije (Stuss i Alexander, 2000). Prema tome, izvršne disfunkcije ne moraju uvijek biti povezane s patologijom prefrontalne moždane kore, već mogu biti povezane s teškoćama u neuralnoj mreži ili u nekoj drugoj moždanoj regiji.

Razvojna istraživanja pokazuju da različiti procesi obuhvaćeni terminom izvršne funkcije imaju različite razvojne stadije pa se pojavljuju, razvijaju i sazrijevaju u različito vrijeme (Šimleša i Cepanec, 2008). Već se u prve dvije godine života dešavaju brojne promjene u građi prefrontalne moždane kore kao i u kognitivnom razvoju. Tako djeca između 7. i 12. mjeseca života pokazuju znatna poboljšanja u sposobnostima inhbicije odgovora, radnog pamećenja i sposobnosti jednostavnog planiranja dok se temeljne sposobnosti samoregulacije razvijaju tijekom druge godine (Diamond, 2002; Garon i sur., 2008). Te funkcionalne promjene mogu se povezati s promjenama u moždanoj kori koje obuhvaćaju intenzivne promjene u dužini i grananju dendrita, stvaranju sinapsi, razvojne promjene u razini neurotransmitera dopamina i promjene u metabolizmu glukoze (Chugani 1994. prema Šimleša i Cepanec, 2008; Koedernik i sur., 1994; Judaš i Cepanec; 2007). U predškolskoj dobi (3-6 godina) izvršne se funkcije ubrzano razvijaju te je jasno vidljiv napredak na zadacima koji ispituju sposobnosti inhibicije, radnog pamćenja, kognitivne fleksibilnosti i planiranja (Šimleša i Cepanec, 2008). Tako, primjerice, na *Zadatku dan-noć* (Gerstadt i sur., 1994) koji ispituje sposobnost inhibicije verbalnog odgovora djeca u dobi od 3 do 4 godine često pokazuju teškoće dok ga petogodišnjaci rješavaju s lakoćom. Taj se napredak veže uz razdoblje intenzivnih promjena u mozgu kao što je maturacija „kognitivnih“ piramidnih neurona IIIc dok je broj sinapsi u prefrontalnoj moždanoj kori još uvijek veći nego u odraslih osoba što se smatra anatomskom podlogom za plastičnost mozga. Sve se sposobnosti izvršnih

funkcija nastavljaju razvijati kroz srednje djetinjstvo i adolescenciju, osobito kognitivna fleksibilnost i planiranje. Sve do odrasle dobi poboljšava se i brzina obrade, a posljedično i brzina davanja odgovora. Eliminacija prekobrojnih sinapsi, promjene u metabolizmu glukoze, mijelinizacija i promjene u neurotransmiterskim sustavima promjene su koje su i dalje prisutne kroz razdoblje adolescencije i rane odrasle dobi (Šimleša i Cepanec, 2008). Procesom starenja, kojeg prate smanjenje veličine i volumena frontanog režnja, dolazi i do smanjena sposobnosti izvršnih funkcija pa se javljaju teškoće u sposobnostima inhibiranja nevažnih podražaja, radnog pamćenja i kognitivne fleksibilnosti (Jurado i Rosselli, 2007). Prema tome, možemo reći kako izvršne funkcije imaju razvojnu krivulju obrnutog U- oblika: od lošijih sposobnosti u ranom djetinjstvu, do vrhunca u ranoj odrasloj dobi i ponovnog propadanja sposobnosti u starijoj životnoj dobi (Zelazo i sur., 2004).

Novije definicije govore o izvršnim funkcijama kao o „krovnom nazivu“ koji obuhvaća niz međusobno povezanih, no ipak odvojenih procesa (Anderson, 2002). Da se radi o odvojenim procesima dokazuju nalazi prema kojima su pacijenti s lezijama prefrontalnog režnja na nekim zadatcima koji ispituju izvršne sposobnosti bili uspješni dok na drugima nisu (Godefroy i sur., 1999). Prema tome, autori zaključuju da izvršne funkcije ovise o više odvojenih kontrolnih procesa. Pennington i Ozonoff (1996) također navode kako osobe s razvojnim poremećajima rijetko pokazuju opću izvršnu disfunkciju. Miyake i sur. (2000) pokazali su da su korelacije između zadataka koji ispituju kognitivnu fleksibilnost, inhibiciju i radno pamćenje umjereno visoke (između 0,42 i 0,63) što također upućuje na činjenicu da se radi o različitim, ali ipak povezanim konstruktima.

Unatoč čestom spominjanju u literaturi, koncept izvršnih funkcija još uvijek nije u potpunosti definiran zbog toga što istraživanja različitih aspekata ovog konstrukta često pokazuju kontradiktorne i nejasne rezultate. Bez obzira na to, važnost i utjecaj izvršnog funkcioniranja na razvoj i ponašanje neupitna je. Izvršne nam sposobnosti omogućuju da, u okolini koja se neprestano mijenja, prilagođavamo kognitivni sklop datoj situaciji istovremeno inhibirajući neprimjerena ponašanja. Također, omogućuju nam da misli i aktivnosti usmjerimo prema željenom cilju, stvorimo plan, započnemo njegovo ostvarivanje i ustrajemo u njegovom izvršavanju (Jurado i Rosselli, 2007). Prema tome, jasno je da su izvršne sposobnosti neophodne za uspjeh u svakodnevnim situacijama.

Iako su istraživanja vezana uz sposobnosti izvršnih funkcija dugo bila usredotočena na odrasle, u posljednjih nekoliko desetljeća pažnja se sve više posvećuje dječjoj populaciji zbog velikog napretka u području metodologije i neurokognitivnih istraživanja. Također, teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija sve se češće povezuju s različitim kliničkim skupinama kao što su osobe s fenilketonurijom, poremećajem hiperaktivnosti i deficita pažnje (ADHD; engl. Attention Deficit and Hyperactivity Disorder), Touretteovim sindromom i poremećajem iz spektra autizma (Hughes, 2011).

2. PROBLEMSKA PITANJA

1. Zašto se i kako ispituju sposobnosti izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma?
2. Može li se poremećaj iz spektra autizma objasniti kao poremećaj u sposobnostima izvršnih funkcija?
3. Kakvu bi važnost izvršne funkcije mogle imati u dijagnostici i intervenciji poremećaja iz spektra autizma?

3. IZVRŠNE FUNKCIJE KOD POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA

Poremećaj iz spektra autizma u kontekstu poremećaja izvršnih funkcija prvi puta spominju Damasio and Maurer 1978. godine opisujući sličnosti u ponašanju osoba s poremećajem iz autističnog spektra i osoba s lezijama u području frontalnog režnja. Upućuju na mogućnost netipičnog funkcioniranja frontalnog režnja kod osoba s poremećajem iz spektra autizma koji dovodi do smanjene socijalne motivacije, loših komunikacijskih sposobnosti i perseveracijskih obilježja tog poremećaja. Od tada, objavljeno je vrlo mnogo publikacija vezanih uz tu temu, a kada su u pitanju poremećaj iz spektra autizma i izvršne funkcije, procesi koji su najčešće predmet istraživanja jesu planiranje, kognitivna fleksibilnost, inhibicija i radno pamćenje pa će oni biti najviše zastupljeni i u ovom radu. Iako se teorijom izvršne disfunkcije nastoje objasniti mnoga socijalna i nesocijalna ponašanja

vezana uz poremećaj iz spektra autizma, rigidnost i perseveracija su obilježja koja se njome za sada najbolje objašnjavaju (Šimleša, 2011).

Pregledom literature možemo zaključiti kako su istraživanja vrlo neujednačena i teško usporediva zbog različitih dobnih skupina uzoraka, različitih ispitnih materijala koji često ispituju više od jedne sposobnosti i različitih kognitivnih sposobnosti ispitanika. Tako već kod pitanja univerzalnosti teorije izvršne disfunkcije nailazimo na različite rezultate istraživanja. Primjerice, u istraživanju Ozonoff i sur. (1991) 96 % ispitanika urednih kognitivnih sposobnosti s poremećajem iz spektra autizma postiglo je lošije rezultate od kontrolne skupine. S druge strane, u istraživanju Pellicano i sur. (2006) lošije rezultate postiglo je samo 50 % ispitanika (prema Rajendran i Mitchell, 2007).

Osobe s ADHD-om, shizofrenijom, opsesivno-kompulzivnim poremećajem i Touretteovim sindromom na testovima za ispitivanje izvršnih funkcija postižu rezultate slične osobama s poremećajem iz spektra autizma (Rajendran i Mitchell, 2007). Prema tome, deficit u izvršnim funkcijama, kao takav, nije jedinstven za poremećaj iz spektra autizma. No, istraživanja su pokazala da postoje određeni izvršni procesi koji su kod poremećaja iz spektra autizma oštećeni dok kod drugih, ranije spomenutih poremećaja, nisu, i obrnuto. Primjerice, prema istraživanju Ozonoff i Jensen (1999) teškoće u kognitivnoj fleksiblnosti i planiranju specifične su za osobe s poremećajem iz spektra autizma dok osobe s ADHD-om i Touretteovim sindromom imaju teškoća s inhibicijom koja je kod autizma manje oštećena ili čak očuvana. Ipak, u nekim istraživanjima diferencijacija poremećaja na temelju profila izvršnih funkcija nije se pokazala učinkovitom (npr. Nydén i sur., 1999).

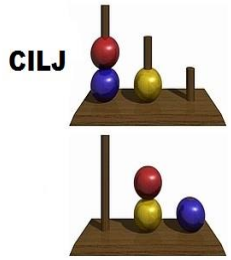
Važno je naglasiti kako je jedna od najvećih prepreka stvaranju profila izvršnih funkcija specifičnog za određeni poremećaj ta što testovi izvršnih funkcija često ispituju više od jedne izvršne spodobnosti (Rajendran i Mitchell, 2007). Prema tome, za buduća je istraživanja ključno razviti testove i ispitivanja koja će svaki aspekt izvršnih funkcija mjeriti zasebno.

3.1.PLANIRANJE

Planiranje je sposobnost organiziranja kognitivnog ponašanja u vremenu i prostoru, kompleksna kognitivna operacija u kojoj se slijed planiranih aktivnosti mora neprestano pratiti, procjenjivati i nadograđivati. Ono zahtijeva sagledavanje trenutačne situacije i identificiranje mogućih pristupa, alternativa i odabira unaprijed, a onda i provedbu plana i njegovo preispitivanje (Hill, 2004).

Napoznatiji klasični testovi koji ispituju sposobnost planiranja su Londonski i Hanojski toranj. Postoje različite verzije ovih zadataka, a koriste se uglavnom u neuropsihološkim ispitivanjima. Ti se zadaci, prije svega, smatraju zadacima za ispitivanje sposobnosti planiranja jer se pretpostavlja da će ispitanik uspješnije rješiti zadatak ukoliko unaprijed isplanira tijek aktivnosti (Riccio i sur., 2004).

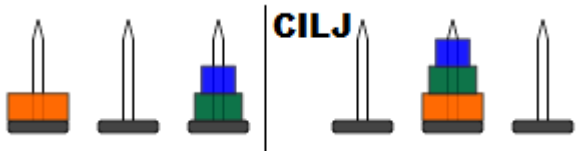
Londonski toranj (TOL) osmislio je psiholog Tim Shallice 1982. godine. Iako danas postoji više verzija ovog zadatka, od kojih neke koriste drvene kugle i klinove različitih duljina, a neke su kompjuterizirane, sve se zasnivaju na istom postupku. Zadatak ispitanika je da, dobro planirajući, u što manje poteza, postavi tri kugle u zadani položaj slijedeći određena pravila. Prema tome, osim planiranja, Londonski toranj zahtijeva i sposobnost samopraćenja, samoispravljanja, dobru vizualnu percepciju, radnu memoriju i pažnju. Za ispitivanje djece najčešće se koristi verzija iz NEPSY-II baterije testova (A Developmental NEuroPSYchological Assessment Second Edition, Korkman, Kirk & Kemp, 2007).



Slika 1. Londonski toranj

preuzeto s http://www.schuhfried.it/vienna-test-system/test-test-set/tutti-i-test-set-dalla-a-alla-z/test/tol-f-tower-of-london-freiburg-version/, 29.5.2016

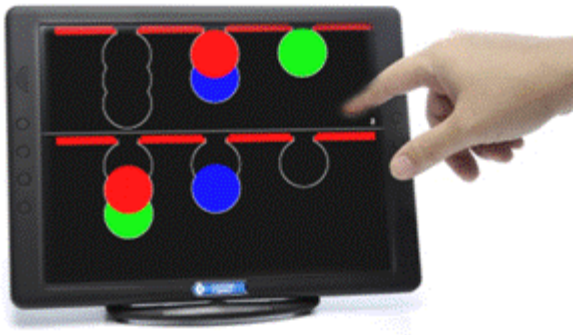
Hanojski toranj (TOH; Simon, 1975) vrlo je sličan Londonskom, no umjesto kugla koristi diskove, a klinovi su jednakih duljina (Bull i sur.,2004).



Slika 2. Hanojski toranj

preuzeto s https://shivangpatel1.wordpress.com/2014/03/10/problem-characteristics/comment-page-1/, 29.5.2016

Zadatak Kembričke čarape (Stockings of Cambridge) iz Cambridge automatizirane neuropsihološke baterije testova (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery – CANTAB) je zadatak za ispitivanje prostornog planiranja i prostornog radnog pamćenja. Na ovom zadatku ekran je podijeljen u dva zaslona. Na svakom zaslonu nalaze se tri obojane kuglice. Zadatak sudionika je da premjesti kuglice na donjem dijelu zaslona tako da budu razmještene jednako kao na gornjem dijelu zaslona uz zadani broj poteza i slijedeći određena pravila.



Slika 3. Zadatak Kembričke čarape

preuzeto s http://neurobotics.ru/phychophysiology/cantab, 29.5.2016

Neka su istraživanja pokazala da djeca s poremećajem iz spektra autizma postižu lošije rezultate na ovim zadacima u usporedbi s dobno izjednačenim kontrolnim skupinama urednog razvoja, ali i skupinama s drugim poremećajima kao što su Touretteov sindrom (TS) i ADHD.

Tako su Ozonoff i sur. (1991), usporedivši grupu ispitanika s poremećajem iz spektra autizma s kontrolnom skupinom urednoga razvoja na zadacima izvršnih funkcija, zaključili kako je planiranje jedna od sposobnosti koja je oštećena kod djece s poremećajem iz spektra autizma. Planiranje je ispitano zadatkom Hanojski toranj, a IQ svih ispitanika bio je viši od 69.

Ozonoff i Jensen (1999) u kasnijem su istraživanju usporedili rezultate djece s tri različita neurorazvojna poremećaja (poremećaj iz spektra autizma, ADHD, TS) i kontrolne skupine urednog razvoja izjednačene po kronološkoj dobi na zadacima za ispitivanje izvršnih funkcija (planiranje, kognitivna fleksibilnost i inhibicija). Nastojali su odrediti koje su izvršne funkcije specifično oštećene kod kojeg poremećaja. Kronološka dob ispitanika bila je od 6 do 18 godina, a kvocijent inteligencije (IQ) kod svih je ispitanika bio viši od 70. Sposobnost planiranja ispitana je zadatkom Hanojski toranj. Djeca s poremećajem iz spektra autizma postigla su značajno lošije rezultate na zadatku koji ispituje sposobnost planiranja u odnosu na djecu s ostalim neurorazvojnim poremećajima i kontrolnu skupinu.

Geurts i sur. (2004) ispitali su razlike u sposobnostima izvršnih funkcija školske djece s ADHD-om i poremećajem iz spektra autizma. Ispitana je sposobnost inbibicije, planiranja, vizualna radna memorija, kognitivna fleksibilnost i verbalna fluentnost djece kronološke dobi od 6 do 12 godina. Sposobnost planiranja ispitana je zadatkom Londonski toranj. Osim standardnog bodovanja, uvedene su i dvije mjere vremena: (1) vrijeme planiranja, odnosno vrijeme između predstavljanja zadatka i prvog poteza i (2) vrijeme izvođenja, odnosno vrijeme između prvog poteza i završetka zadatka. Te su mjere uvedene kao pozadinske varijable kako bi se dokučilo postoje li razlike u kognitivnom stilu ili strategijama tijekom izvođenja zadatka. Ispitanici s poremećajem iz spektra autizma postigli su značajno lošije rezultate na TOL-u od ispitanika s ADHD-om pa se sposobnost planiranja i u ovom istraživanju pokazala kao jedna od diskriminirajućih mjera između ova dva poremećaja. Također, djeci s autizmom bilo je potrebno duže vrijeme izvođenja kako bi postigli isti rezultat kao djeca s ADHD-om.
Jedno je longitudinalno istraživanje (Ozonoff i McEvoy, 1994) pokazalo kako sposobnost planiranja djece s poremećajem iz spektra autizma, iako malo napreduje s dobi, ostaje oštećena u odnosu na djecu urednog razvoja.

U različitim se istraživanjima prosječan IQ skupina ispitanika nalazio na donjoj granici prosjeka. Zbog tog se raspona IQ-a možemo zapitati jesu li evidentirane teškoće na zadacima planiranja povezane s poremećajem iz spektra autizma svih ispitanika ili pak s teškoćama učenja nekih od njih (Hill, 2004).
Istraživanje Hughes, Russell i Robbins (1994) jedno je od prvih koje se bavilo ovim pitanjem. Usporedili su sposobnosti djece i adolescenata s poremećajem iz spektra autizma s dvije kontrolne skupine: jednom izjednačenom po dobi i umjerenim intelektualnim teškoćama i

drugom, mlađom skupinom urednoga razvoja, izjednačenom po verbalnoj i neverbalnoj mentalnoj dobi. Koristili su ranije spomenuti zadatak Kembričke čarape, ali su zadatke, s obzirom na broj potrebnih poteza, podijelili na dva tipa: „lake“ koji su zahtijevali dva ili tri poteza i „teške“ koji su zahtijevali četiri ili pet. Ispitanici s poremećajem iz spektra autizma postigli su značajno lošije rezultate od obje skupine, no poteškoće su imali samo na „teškim“ zadacima. Ti nas rezultati mogu navesti na zaključak da teškoće planiranja kod osoba s poremećajem iz spektra autizma nisu općenite već se javljaju na kompleksnijim razinama (koje su i u svakodnevnom životu ionako češće). Osim toga, svaka je skupina ispitanika podijeljena na dvije s obzirom na neverbalnu mentalnu dob. Ispitanici s višom neverbalnom mentalnom dobi imali su u prosjeku kraće vrijeme planiranja kod „lakih“ zadataka i kraće vrijeme izvođenja kod svih zadataka. Iz toga možemo zaključiti da opće kognitivne sposobnosti ipak imaju utjecaj na sposobnost planiranja te da poremećaj iz spektra autizma, kao takav, nije jedini uzrok spomenutih teškoća (Hill, 2004).

Osim različitim verzijama testova koji su proizašli iz testa Hanojski toranj, sposobnost planiranja kod djece s poremećajem iz spektra autizma u nekim je istraživanjima ispitivana kinematičkim zadacima. Tako je Hughes (1996) upotrijebila jednostavan „Posegni, dohvati i položi“ test koji, ovisno o planiranju, ispitanikove ruke dovodi u neugodan ili ugodan položaj (*Luria's bar task*). Ispitanici s poremećajem iz spektra autizma postigli su lošije rezultate u usporedbi s kontrolnom skupinom na ovom zadatku što navodi na zaključak da imaju poteškoća u sposobnosti planiranja jednostavnih cilju usmjerenih aktivnosti (Mari i sur., 2003).

S druge strane, Mari i sur. (2003) ispitujući pokret dohvaćanja (eng. reach-to-grasp movement), teškoće planiranja pronašli su kod ispitanika s poremećajem iz spektra autizma s ispodprosječnim IQ-om (70-79) u usporedbi sa skupinom prosječnog IQ-a (80-109) i kontrolnom skupinom urednoga razvoja izjednačenom po kronološkoj dobi što upućuje na zaključak da je sposobnost planiranja povezana s IQ-om, a ne s poremećajem iz spektra autizma.

Happé, Booth, Charlton i Hughes (2006) došle su do sličnog zaključka usporedivši rezultate djece s poremećajem iz spektra autizma, djece s ADHD-om i kontrolne skupine urednoga razvoja, izjednačene po mentalnoj i kronološkoj dobi s prve dvije skupine, na zadatku Kembričke čarape. Budući da djeca s poremećajem iz spektra autizma nisu postigla lošije rezultate te da se broj dodatnih pokreta pri rješavanju zadatka smanjivao s porastom dobi ispitanika, zaključili su da je sposobnost planiranja povezana s maturacijom i stupnjem općeg intelektualnog funkcioniranja.

Kako bi odgovorile na pitanje u kojoj mjeri intelektualne teškoće utječu na sposobnosti izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma, Robinson, Goddard, Dritschel, Wisley i Howlin (2009) usporedile su rezultate djece s poremećajem iz spektra autizma prosječnog IQ-a s kontrolonom skupinom izjednačenom po dobi, IQ-u, spolu i vokabularu na zadacima izvršnih funkcija. Ispitale su i povezanost rezultata s dobi ispitanika. Koristile su zadatak Londonski toranj kako bi ispitale je li različitost zahtjeva kompjuterizirane verzije zadatka Kembričke čarape u prethodno spomenutom istraživanju Happé i suradnika doprinijela nepostojanju značajnih teškoća planiranja kod njihovih ispitanika. U ovom su istraživanju djeca s poremećajem iz spektra autizma koristila značajno više poteza kako bi završila zadatak i značajno više kršila pravila nego kontrolna skupina. Prema tome, rezultati ukazuju na očite teškoće u sposobnosti planiranja kod djece s poremećajem iz spektra autizma. Razlike u rezultatima ovog i prethodno spomenutog istraživanja Happé i suradnika mogle bi se objasniti razlikama u predstavljanju zadataka i količini socijalne interakcije koja može utjecati na njihovo rješavanje. Prema tome, razlike razultata na zadacima Londonski toranj i Kembričke čarape mogu biti odraz uputa za rješavanje zadataka. Pri rješavanju kompjuteriziranog zadatka ispitanicima se daje informacija o minimalnom broju poteza potrebnom za završetak zadatka i uputa da ne započnu rješavanje prije nego što su sigurni da će moći završiti zadatak u zadanom broju poteza. U standardnoj verziji daje se samo uputa da je zadatak potrebno završiti sa što manjim brojem poteza. Moguće je da dodatne informacije kod zadatka Kembričke čarape pogoduju izvršavanju zadatka smanjujući preuranjeno započinjanje rješavanja i broj poteza. Prema tome, potrebno je ustanoviti kakav efekt upute imaju na izvođenje zadataka planiranja kod osoba s poremećajem iz spektra autizma. Što se tiče utjecaja dobi na rješavanje zadatka, samo se kod djece urednoga razvoja pokazalo da se s porastom dobi povećava i poštivanje pravila. Autorice ističu da je moguće kako su smanjenje sposobnosti inhibicije i samomonitoriranja kod djece s poremećajem iz spektra autizma utjecale na takav rezultat. Također, takvi rezultati ukazuju i na činjenicu da su teškoće izvršnih funkcija relativno stabilne u dječjoj dobi.

Još jedan test koji ispituje sposobnost planiranja je *Zoo map test,* inače dio Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome baterije testova (BADS, Wilson i sur.,1996). Njegova je prednost ekološka valjanost, što znači da odražava sposobnost planiranja ispitanika u stvarnim, životnim situacijama. Zadatak ispitanika je da isplanira rutu kojom će posjetiti šest od dvanaest mogućih lokacija u zoološkom vrtu. Sastoji se od dva dijela: (1) nestrukturiranog, zahtjevnijeg i (2) strukturiranog, manje zahtjevnog. U prvom dijelu ispitanik mora unaprijed isplanirati redoslijed posjeta određenih točaka na karti dok se u

drugom dijelu od njega očekuje samo da slijedi danu strategiju. Osim toga, test omogućuje i procjenu različitih domena važnih za proces planiranja kao što su vrijeme planiranja i vrijeme izvođenja, broj pogrešaka i prikladnost redoslijeda (Allain i sur., 2005).

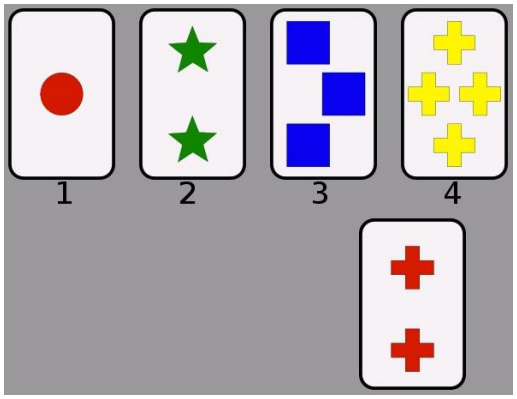
Ovaj su zadatak u svom istraživanju koristili Salcedo-Marin, Moreno-Granados, Ruiz-Veguilla i Ferrin (2013) kako bi usporedili sposobnost planiranja djece s ADHD-om i poremećajem iz spektra autizma. Djeca s poremećajem iz spektra autizma značajno su više griješila na zadatku u odnosu na djecu s ADHD-om, osobito na nestrukturiranom dijelu zadatka. Zanimljivo je da su u tom dijelu zadatka na sposobnost planiranja djece s poremećajem iz spektra autizma utjecale brzina procesiranja i motorna koordinacija ispitanika, no ne i druge izvršne funkcije (inhibicija, radno pamćenje i pažnja). Na strukturirani dio zadatka kognitivne domene nisu imale utjecaja. Također, djeci s poremećajem iz spektra autizma bilo je potrebno duže vrijeme planiranja na nestrukturiranom zadatku i kraće vrijeme izvođenja na strukturiranom dok su djeca s ADHD-om imala kraće vrijeme izvođenja nestrukturiranog zadatka. Autori objašnjavaju kako je moguće je da djeca s poremećajem iz spektra autizma imaju tendenciju rigidnijeg rješavanja zadataka i stvaraju manje spontanih strategija u nestrukturiranim zadacima te zbog komunikacijskih teškoća možda ne razumiju implicitne zahtjeve zadataka.

3.2.KOGNITIVNA FLEKSIBILNOST

Kognitivna fleksibilnost je sposobnost promjene kognitivne radnje u skladu sa zahtjevima određene situacije (Robinson i sur., 2009). Teškoće u ovoj sposobnosti očituju se u perseveraciji i stereotipnom ponašanju. Ti su oblici ponašanja prisutni i u svakodnevnom životu osoba s poremećajem iz autističnog spektra u vidu otpora prema promjenama i teškoća tranzicije između aktivnosti (Hill, 2004; Russo i sur., 2007).

Zadatak koji se najčešće koristi za ispitivanje kognitivne fleksibilnosti je *Wisconsin-test razvrstavanja karata* (WCST; Heaton, Chelune, Talley, Kay, Curtiss, 1993). Na ovom zadatku ispitanik mora razvrstati karte prema jednoj od tri dimenzije (boja, broj i oblik). Nakon nekoliko pokušaja, dimenzija po kojoj se razvrstavaju karte se mijenja i ispitanik nastavlja razvrstavati prema novoj dimenziji. Ispitivač govori ispitaniku je li ispravno razvrstao kartu, no eksplicitno ne navodi pravilo razvrstavanja pa dijete treba samo otkriti

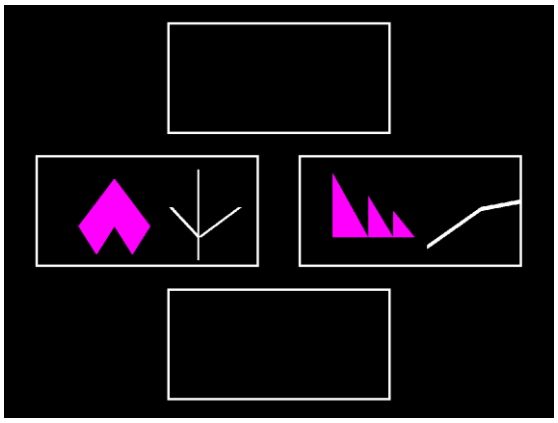
točan kriterij. Perseveracija pri rješavanju ovog zadatka očituje se u nemogućnosti promjene kognitivne djelatnosti iz jednog kriterija razvrstavanja u drugi.



Slika 4. Wisconsin-test razvrstavanja karata

preuzeto s https://en.wikipedia.org/wiki/Wisconsin_Card_Sorting_Test, 29.5.2016.

Računalni zadatak Unutar- i izvan-dimenzijske promjene (eng. intradimensional-exstradimensional shift) CANTAB neuropsihološke baterije testova sastoji se od 9 različitih stupnjeva pa se tako lakše može utvrditi na kojem se stupnju javljaju teškoće. Zadatak ispitanika je da, nakon što metodom „pokušaja i pogreške“ otkrije koji je od dva roza oblika točan, dotiče samo točne oblike. Na drugom se stupnju kriterij točnosti mijenja pa sad drugi rozi oblik postaje točan. Na trećem stupnju dodaje se još jedan oblik (bijela linija), a na četvrtom preko dva roza polegnuti su novi oblici. Na ovom stupnju ti su novi oblici irelevantni pa ispitanik mora doticati samo onaj oblik za koji je utvrdio da je točan i kroz peti stupanj. Na šestom stupnju dolazi do unutardimenzijske promjene- dva roza oblika zamijenjena su novim, a irelevantni oblici dodani na trećem stupnju ostaju. Ispitanik i dalje dotiče samo one oblike za koje utvrdi da su točni, a kriterij između točnosti dva oblika se mijenja. Na sedmom stupnju dva se roza oblika ponovno mijenjaju, a zadatak ostaje isti. Na osmom i devetom stupnju zahtijeva se izvandimenzijska promjena kognitivnog seta- sada se od ispitanika traži prebacivanje na drugu dimenziju koja do sada nije bila predmet odabira (na bijele linije različitih oblika). Vrijeme rješavanja zadatka je neograničeno, a rezultat se izražava kao jedna od sljedećih mjera: (1) broj prijeđenih stadija ili (2) ukupan broj pogrešaka (prema Šimleša, 2013).



Slika 5. Zadatak Unutar- i izvan-dimenzijske promjene

preuzeto s https://www.researchgate.net/publication/45093313_Reversible_dyscognition_in_patients_with_a_unilateral_middle_fossa_arachnoid_cyst_revealed_by_using_a_laptop_based_neuropsychological_test_battery_CANTAB, 29.5.2016

Neka su istraživanja pokazala da djeca s poremećajem iz spektra autizma prave više perseveracijskih pogrešaka na ovim zadacima od djece urednoga razvoja, ali i djece s drugim poremećajima (jezičnim teškoćama, ADHD-om, Touretteovim sindromom, disleksijom). Umjesto da koriste sljedeća dva pravila, često nastavljaju razvrstavati karte prema prvom pravilu.

Primjerice, u ranije spomenutom istraživanju Ozonoff i Jensen (1999) djeca s poremećajem iz spektra autizma postigla su značajno lošije rezultate na WCTS-u u odnosu na kontrolnu skupinu urednoga razvoja izjednačenu po kronološkoj dobi, ali i u odnosu na djecu s ADHD-om i Touretteovim sindromom. Također, i u već spomenutom istraživanju Geurts i suradnika (2004), djeca s poremećajem iz spektra autizma imala su značajno više perseveracijskih pogrešaka na WCST-u od djece s ADHD-om.

S druge strane, Liss i suradnici (2001) nisu pronašli statistički značajnu razliku u broju perserveracijskih pogrešaka na WCST-u između djece s poremećajem iz spektra autizma i djece s razvojnim jezičnim poremećajima kada je kontroliran verbalni IQ što upućuje na moguću povezanost perserveracije s verbalnim sposobnostima. Također, u istraživanju u kojem su se uspoređivali rezultati ispitivanja djece s poremećajem iz spektra autizma na standardnoj i računalnoj verziji WCST-a pokazalo se da su djeca postizala bolje rezultate na računalnoj verziji (Ozonoff, 1995). Takav rezultat može biti odraz smanjenih verbalnih i socijalnih zahtjeva zadatka na računalu (Robinson i sur., 2009).

Ni u istraživanju Robinson i sur. (2009) djeca s poremećajem iz spektra autizma nisu postigla značajno lošije rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu izjednačenu po kronološkoj dobi, IQ-u, spolu i vokabularu na računalnoj verziji WCST-a. Iako razlika nije bila značajna, djeca

s poremećajem iz spektra autizma ipak su pravila više perseveracijskih pogrešaka od kontrolne skupine. Unatoč urednoj sposobnosti kognitivne promjene seta, moguće je da smanjena sposobnost samomonitoriranja i korištenja povratne sprege za inhibiranje preuranjenog odgovora utječu na rješavanje zadatka kod djece s poremećajem iz spektra autizma.

Prema tome, iako se WCST najčešće koristi za ispitivanje sposobnosti kognitivne fleksibilnosti, pokazalo se kako su za njegovo uspješno rješavanje potrebne i druge sposobnosti kao što su: prepoznavanje karakteristika podražaja, kategorizacija, radna memorija, inhibicija, selektivna pažnja i kodiranje verbalne povratne sprege. Zbog toga, kada osoba postigne loš rezultat na testu teško je utvrditi koji su kognitivni procesi za to zaslužni (Van Eylen i sur., 2011).

Ozonoff i sur. (2004) ispitali su sposobnost kognitivne fleksibilnosti skupine osoba s poremećajem iz spektra autizma u odnosu na kontrolnu skupinu urednoga razvoja izjednačenu po kronološkoj dobi, IQ-u i spolu koristeći zadatak Unutar- i izvan-dimenzijske promjene. Ispitano je 79 osoba s poremećajem iz spektra autizma i 70 osoba urednoga razvoja kronološke dobi od 6 do 47 godina i raspona IQ-a od 71 do 142. Budući da su u nekim ranijim istraživanjima poteškoće na ovom zadatku zabilježene kod osoba nižih kognitivnih sposobnosti (Hughes i sur.,1994; Turner, 1997), no ne i kod osoba s prosječnim IQ-om (Ozonoff i sur., 2000; Turner, 1997), autori ovog istraživanja podijelili su ispitanike obje skupine u dvije podgrupe (onu s nižim i višim IQ-om) kako bi ispitali utjecaj IQ-a na sposobnost kognitivne fleksibilnosti. IQ nižih skupina kretao se od 71 do 95, a viših od 96 do 142. Ispitali su i razvojni tijek poteškoća kognitivne fleksibilnosti kako bi istražili ovisi li o nekom drugom, primarnom oštećenju, podijelivši obje skupine ispitanika na tri podgrupe: grupu s manje od 12 godina, grupu s od 12 do 19 godina i grupu s 20 i više godina. Osobe s poremećajem iz spektra autizma imale su značajno više pogrešaka na zadatku ali samo na 8. i 9. stupnju kada se zahtijeva izvandimenzijska promjena kognitivnog seta. Prema tome, autori zaključuju kako prebacivanje kognitivne radnje unutar neke kategorije ili pravila nije oštećeno kod osoba s poremećajem iz spektra autizma, već se teškoće javljaju pri prebacivanju između kategorija i setova. Također, obje podgrupe ispitanika s poremećajem iz spektra autizma podijeljene s obzirom na IQ postigle su lošije rezultate od podrupa ispitanika kontrolne skupine. Što se tiče utjecaja kronološke dobi, poteškoće ispitanika s poremećajem iz spektra autizma bile su relativno postojane kroz sve tri podgrupe.

Corbett, Constantine, Hendren, Rocke i Ozonoff (2009), nastojeći ustanoviti razlike u sposobnostima izvršnih funkcija između poremećaja iz spektra autizma, ADHD-a i kontrolne skupine urednoga razvoja, također su koristili zadatak Unutar- i izvan-dimenzijske promjene. Kronološka dob ispitanika bila je 7 do 12 godina, a IQ svih ispitanika bio je unutar granica prosjeka. Skupina djece s poremećajem iz spektra autizma i u ovom je istraživanju postigla značajno lošije rezultate od obje skupine na zadatku kognitivne fleksibilnosti.

3.3.INHIBICIJSKA KONTROLA

Inhibicija je sposobnost potiskivanja nevažnih ili ometajućih informacija ili podražaja (Robinson i sur., 2009), odnosno sposobnost potiskivanja dominantnog odgovora koji nije primjeren za ostvarivanje određenog cilja i aktiviranja alternativnog, primjerenog odgovora (Calhoun, 2006). Kao takva, osnova je kognitivne, emocionalne i ponašajne regulacije (Miyake i sur., 2000). Teškoće u inhibicijskoj kontroli povezuju se s repetitivnim i stereotipnim obrascima ponašanja koji su jedna od značajka poremećaja iz autističnog spektra (Turner, 1999). Prema toj teoriji, osobe s poremećajem iz spektra autizma „zaključane“ su u obrascima repetitivnog ponašanja jer ne mogu inhibirati dominantne reakcije.

Inhibicija je složeni konstrukt koji možemo podijeliti na tri tipa (Friedman i Miyake, 2001):

1. Prevladavajuća inhibicija je sposobnost potiskivanja dominantnog odgovora.
2. Otpornost na interferenciju je sposobnost ignoriranja nevažnih informacija.
3. Otpornost na proaktivnu interferenciju odnosi se na procese kada prethodno naučena informacija postaje nevažna i ometa baratanje novim informacijama.

Klasični, često korišteni, Stroop test (Stroop, 1935) ispituje sposobnost prevladavajuće inhibicije. Od ispitanika zahtijeva da imenuje boju kojom je obojana riječ koja zapravo označava neku drugu boju.



Slika 6. Primjer Stroop testa

U zadatku nalik na klasični Stroop test, *Zadatku dan-noć* (Gerstadt i sur., 1994), od djeteta se traži da kada vidi sliku zvijezda i Mjeseca kaže dan, a kada vidi sliku Sunca kaže noć. Zbog tog dodatnog procesa koji zahtijeva držanje konfliktnog odgovora u aktivnoj memoriji, ti su zadaci, osim inhibicijom, zasićeni i radnom memorijom.

Istraživanja su pokazala da djeca s poremećajem iz spektra autizma na ovim zadacima pokazuju jednake teškoće s interferencijom kao djeca urednoga razvoja (Eskes i sur., 1990; Ozonoff i Jensen, 1999; Russell i sur., 1999; Goldberg i sur., 2005). S druge strane, djeca s ADHD-om i Touretteovim sindromom imaju teškoća na ovim zadacima (Ozonoff i Jensen, 1999). Ipak, postoje i neka istraživanja u kojima djeca s poremećajem iz spektra autizma postižu značajno lošije rezultate na ovim zadacima u usporedbi s kontrolnom skupinom urednoga razvoja (Robinson i sur., 2009; Pooragha i sur., 2013).

Bazirano na teoriji da je čitanje automatizirani proces, u klasičnom se Stroop testu ispitanicima daje uputa neka ignoriraju riječ i jednostavno imenuju boju kojom je napisana (Goldberg i sur., 2005). Kod ispitanika urednoga razvoja takva uputa uzrokuje interferenciju što znači da semantičko značenje riječi ometa inhibiciju netočnog odgovora. Prema tome, za ispitanike urednoga razvoja Stroop je valjani test sposobnosti inhibicije. No, isto ne mora važiti i za osobe s poremećajem iz spektra spektra. Istraživanja su pokazala da, iako čitaju brzo i točno, osobe s poremećajem iz spektra autizma imaju poteškoća s razumijevanjem pročitanog (Nation i sur., 2006). Prema tome, moguće je da značenje riječi manje utječe na sposobnost inhibicije pri rješavanju Stroop testa na osobe s poremećajem iz spektra autizma nego na osobe urednoga razvoja. U istraživanju Adams i Jarrold (2009) pokazalo se da osobe s poremećajem iz spektra autizma ne procesiraju semantičko značenje riječi tako automatski kao osobe urednoga razvoja. U istom istraživanju osobe s poremećajem iz spektra autizma imale su manje interferencijskih teškoća nego osobe urednoga razvoja na klasičnom Stroop

testu. No, na drugom testu nalik na Stroop, koji ne sadrži riječi i ne zahtijeva vještinu čitanja, ispitane su skupine postigle podjednake razultate. Prema tome, autori su zaključili kako Stroop test nije primjeren za ispitivanje sposobnosti inhibicije kod ispitanika s poremećajem iz spektra autizma jer smanjena sposobnost razumijevanja pročitanog utječe na smanjivanje važnosti značenja riječi kada je u pitanju efekt interferencije.

Nadalje, važno je napomenuti kako su kognitivna fleksibilnost i inhibicijska kontrola dvije izvršne funkcije koje se u literaturi često povezuju. Neki istraživači tvrde kako osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazuju teškoće primarno u inihibicijskoj kontroli (Turner, 1997; Russell i sur., 1999) dok drugi ističu ulogu kognitivne fleksibilnosti (Ozonoff i Jensen, 1999; Ozonoff i sur., 2004). Neki zadaci istovremeno ispituju oba procesa (npr. WCST). Prebacivanje pažnje zahtijeva inhibiciju usmjeravanja pažnje na prethodni i prebacivanje pažnje na novi podražaj. Također, mijenjanje obrasca odgovora zahtijeva inhibiciju prethodnog i prebacivanje na novi program (Van Eylen i sur., 2011). Zbog toga su istraživači nastojali konstruirati zadatke koji bi odvajali ove dvije izvršne funkcije te tako utvrditi koja je od njih oštećena kod poremećaja iz spektra autizma. Tako se, primjerice, različite verzije zadatka *Kreni-stani (Go-No Go task)* sastoje od tri različita stanja inhibicije: neutralne inhibicije, prevladavajuće inhibicije (engl. prepotent inhibition) i kognitivne fleksibilnosti. Kod neutralne inhibicije, ispitanik treba uvijek odgovoriti istim odgovorom na isti podražaj (npr. pritisnuti tipku kada vidi plavi kvadrat). Kod prevladavajuće inhibicije ispitanik dobiva istu uputu, ali mora se suzdržati od odgovora ako se na ekranu pojavi plavi križ. U stanju kognitivne fleksibilnosti zadatak ispitanika je da pritisne tipku kada vidi plavi križ, ali i da se suzdrži kada vidi plavi kvadrat. U istraživanju Ozonoff, Strayer, McMahon i Filloux (1994) djeca s poremećajem iz spektra autizma imala su teškoća u stanju prevladavajuće inhibicije (postigla su nešto lošije rezultate od kontrolne skupine urednoga razvoja izjednačene po kronološkoj dobi i IQ-u) i kognitivne fleksibilnosti (postigla su značajno lošije rezultate) dok su u stanju neutralne inhibicije postigla rezultate jednake kontrolnoj skupini. Budući da je za rješavanje dijela zadatka prevladavajuće inhibicije potrebna i sposobnost kognitivne fleksibilnosti teško je odrediti koja je sposobnost, inhibicija ili kognitivna fleksibilnost, utjecala na lošiju izvedbu zadatka (Ozonoff i sur., 2007). Happe i sur. (2006) u svom su istraživanju koristile zadatak *Kreni-stani* usporedivši djecu s poremećajem iz spektra autizma s djecom s ADHD-om i kontrolnom skupinom urednoga razvoja. Zadatak ispituje prevladavajuću inhibiciju, no ne traži i sposobnost kognitivne fleksibilnosti. Djeca s

poremećajem iz spektra autizma nisu imala teškoća u rješavanju ovog zadatka dok su djeca s ADHD-om postigla značajno lošije rezultate u odnosu na druge dvije skupine ispitanika.

Ozonoff i Strayer (1997) u svom su istraživanju ispitali sposobnost inhibicije kod djece s poremećajem iz spektra autizma u usporedbi s kontrolnom skupinom urednoga razvoja izjednačenom po kronološkoj dobi i IQ-u. Kako bi odvojili procese inhibicije i kognitivne fleksibilnosti, koristili su dva zadatka: *Stop-signal zadatak* (Logan i sur., 1984) i *Zadatak negativnog udešavanja (eng. negative priming task)* (Tipper, 1985). Na Stop-signal zadatku od ispitanika se zahtijeva da razvrsta riječ u kategoriju (npr. životinje i objekti) pritiskajući jednu od dvije ponuđene tipke. Kada se pojavi zvučni signal ispitanik mora inhibirati odgovor. Prema tome, ovaj zadatak ispituje sposobnost kontrole motoričkog odgovora i ne iziskuje sposobnost kognitivne fleksibilnosti. Zadatak negativnog udešavanja ispituje kognitivne inhibicijske mehanizme (Ozonoff, 2007). Njime se procjenjuje interferencija u slučaju kada prethodni točan podražaj postaje distraktorni podražaj u idućem ispitnom pokušaju. Ispitaniku se pokaže slijed od pet slova (npr. TVTTV) i mora procijeniti jesu li drugo i četvrto slovo jednako. U nekim su pokušajima ciljana slova jednaka ometajućim iz prethodnog pokušaja. Kada je tako, izvedba je sporija i manje točna nego kad podražaj nije prije viđen. Ta se pojava naziva *efekt negativnog udešavanja* i smatra se da do nje dolazi zbog aktivnog inhibiranja pažnje na podražaj koji je prije bio ometajući. Prema tome, smanjeni efekt negativnog udešavanja ukazuje na teškoće u inhibiciji (Ozonoff i sur., 2007). Djeca s poremećajem iz spektra autizma nisu imala značajnih teškoća ni na jednom od ovih zadataka.

No, zadaci na kojima djeca s poremećajem iz spektra autizma gotovo uvijek postižu lošije rezultate su *Zadatak prozora (eng. Windows task)* i njegove varijacije. Na ovim zadacima, kako bi dobilo željeni predmet (npr. čokoladu) vidljiv u prozirnoj kutiji, dijete mora pokazati na praznu kutiju, inače ispitivač dobiva predmet. Prema tome, ovaj zadatak ispituje sposobnost prevladavajuće inhibicije (Robinson i sur., 2009). U istraživanjima Russell, Mauthner, Sharpe i Tidswell (1991) i Hughes i Russell (1993) djeca s poremećajem iz spektra autizma imala su teškoća u inhibiranju dominantnog odgovora (odgovora koji odgovara želji da dobiju čokoladu) u odnosu na skupinu djece s umjerenim kognitivnim teškoćama, izjednačenu po verbalnoj i neverbalnoj mentalnoj dobi. Hughes i Russell (1993) koristili su još jedan zadatak, *Zadatak obilaznog dohvaćanja (eng. Detour reaching task, DRT)* koji zahtijeva inhibiciju dominantnog odgovora, ali ne sadrži socijalnu komponentu kao *Zadatak prozora*. U ovom zadatku ispitanik može dohvatiti špekulu vidljivu u kutiji samo ako okrene dugme na kutiji, a ne posegne odmah za željenim predmetom. I na ovom

zadatku, djeca s poremećajem iz spektra autizma teže su inhibirala dominantni odgovor (posezanje za špekulom) od spomenute kontrolne skupine.

Iako je sposobnost inhibicije svojstvena ovim zadacima, oni istovremeno zahtijevaju i isplanirano korištenje pravila i sposobnost kognitivnog prebacivanja među njima. Budući da su mnoga, ranije navedena istraživanja, dokazala neoštećenu sposobnost inhibicije kod osoba s poremećajem iz spektra autizma, a s druge strane teškoće u kognitivnoj fleksibilnosti, moguće je da te teškoće utječu na izvedbu na ovim zadacima. Zbog toga, rezultate ovih zadataka nije lako interpretirati (Russo i sur., 2007).

S druge strane, Biro i Russell (2001) lošije rezultate na ovim zadacima objašnjavaju teškoćama osoba s poremećajem iz spektra autizma u slijeđenju arbitrarnih postupaka, a Bishop i Norbury (2005) ističu utjecaj jezičnih teškoća na njihovo rješavanje.

Iz navedenog možemo vidjeti da istraživanja vezana uz sposobnost inhibicije kod djece s poremećajem iz spektra autizma nisu jednoznačna. Dok neka istraživanja idu u prilog teškoća (Russel i sur., 1991; Hughes i Russell, 1993; Robinson i sur., 2009; Pooragha i sur., 2013), većina ih govori o urednom obrascu sposobnosti inhibicije (Eskes i sur., 1990; Ozonoff i sur.,1994; Ozonoff i Jensen, 1999; Russell i sur., 1999; Goldberg i sur.,2005; Happe i sur., 2006; Christ i sur., 2007) i upućuje na to kako su teškoće ipak više prisutne kod ADHD-a i Touretteovog sindroma (Ozonoff i Jensen, 1999).

Novija istraživanja naglašavaju važnost ispitivanja pojedinih tipova inhibicije, a njihovi rezultati pokazuju teškoće u otpornosti na interferenciju kod djece s poremećajem iz spektra autizma dok je sposobnost prevladavajuće inhibicije očuvana (Christ i sur., 2011; Adams i Jarrold, 2012).

3.4.RADNO PAMĆENJE

Radno pamćenje ili radna memorija još je jedna izvršna funkcija često ispitivana kod osoba s poremećajem iz spektra autizma. Odnosi se na sposobnost aktivnog zadržavanja informacija u svrhu vođenja kognitivnih procesa (Baddeley i Hitch, 1974). Ta nam sposobnost omogućuje da informacije zadržimo u kratkoročnom pamćenju dok njima manipuliramo i uspoređujemo ih s informacijama pohranjenim u dugoročnom pamćenju (Calhoun, 2006). Osim toga, možemo ga promatrati i u kontekstu njegova kapaciteta, odnosno broja elemenata koji se mogu simultano obrađivati (Russo i sur., 2007). Najpoznatiji model radnog pamćenja predložio je Baddeley (2000) nadogradivši prijašnji model Baddeleya i Hitcha (1974). Prema tom novijem modelu, radno se pamćenje sastoji od ove četiri komponente:

1. **Središnji izvršitelj** predstavlja najvažniju komponentu radnoga pamćenja. Obavlja čitav niz različitih operacija: usmjerava, dijeli i prebacuje pažnju, pregledava informacije koje trenutno pristižu u senzorni sustav s onima iz dugoročnog pamćenja, zadržava informacije u kratkoročnom pamćenju, pretražuje dugoročno pamćenje kada je potrebna informacija pri rješavanju problema (Zubković, 2010).
2. **Fonološka petlja** djeluje kao „pomoćni sustav“ odgovoran za zadržavanje fonološkog traga, odnosno informacija koje primamo verbalnim putem, ali uključuje i kontrolne procese koji se baziraju na unutrašnjem govoru i koji omogućuju pretvaranje vizualnog materijala u fonološki kod (Zubković, 2010).
3. **Vizuospacijalni ekran** drugi je pomoćni sustav odgovoran za integraciju spacijalnih, vizualnih, a vjerojatno i kinestetičkih informacija u ujedinjenu reprezentaciju koja se kraće vrijeme može uskladištiti i manipulirati (Baddeley, 1992).
4. **Epizodni ekran** ima zadatak komunikacije s dugoročnim pamćenjem, uz integraciju i kratkotrajnu pohranu informacija iz pomoćnih sustava (Zubković, 2010).

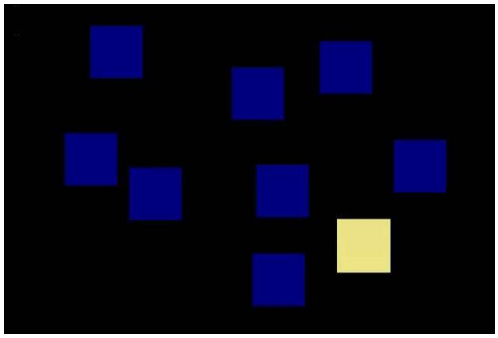
Istraživanja radnog pamćenja kod osoba s poremećajem iz spektra autizma ukazuju na postojanje deficita u ovoj sposobnosti, kako u kontekstu simultane obrade informacija tako i u kontekstu kapaciteta.

Zadaci za ispitivanje radnog pamćenja često su podijeljeni, s obzirom na domenu koju ispituju, na zadatke verbalne i prostorne radne memorije. Iako su neki autori verbalno radno pamćenje smatrali temeljnim deficitom kod poremećaja iz spektra autizma (Pennington i sur., 1997 prema Williams i sur., 2006), neka istraživanja nisu potvrdila postojanje teškoća u toj domeni (Ozonoff i Strayer, 2001; Williams i sur., 2005).

S druge strane, u istraživanju Gabig (2008) školska djeca s poremećajem iz spektra autizma postigla su značajno lošije rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu urednoga razvoja (izjednačenu po dobi) na tri zadatka verbalnog radnog pamćenja (ponavljanje riječi bez značenja, ponavljanje znamenaka i ponavljanje rečenica). Ovi se zadaci razlikuju u razini kompleksnosti zahtjeva jezičnog procesiranja. Iako su teškoće imala na svim zadacima, najbolje su riješila manje kompleksan zadatak (ponavljanje riječi bez značenja), a najlošije najkompleksniji (ponavljanje rečenica).

Prema tome, čini se kako djeca s poremećajem iz spektra autizma pokazuju teškoće na zadacima koji ispituju verbalnu radnu memoriju (Williams i sur., 2006; Gabig, 2008). Gabig (2008) razlike u rezultatima vezano uz kompleksnost zadataka objašnjava suptilnim jezičnim i kognitivnim razlikama u sposobnosti konstruiranja adekvatnih fonoloških, semantičkih i sintaktičkih reprezentacija za jezično procesiranje.

Steele, Minshew, Luna i Sweeney (2007) ispitali su sposobnost prostornog radnog pamćenja osoba s poremećajem iz spektra autizma (kronološke dobi od 8 do 29 godina) u usporedbi s kontrolnom skupinom urednoga razvoja izjednačenom po dobi, spolu i IQ-u. Koristili su zadatak *Prostorni raspon (eng. Spatial Span)* CANTAB baterije testova. Na ovom zadatku ispitanik mora zapamtiti redoslijed kojim kvadrati na ekranu mijenjaju boje pa ih zatim istim redoslijedom dotaknuti. U početku samo dva kvadrata mijenjaju boje, no uspješnim rješavanjem broj se povećava (najviše 9 kvadrata mijenja boje).



Slika 7. Zadatak Prostorni raspon

preuzeto s http://www.dianliwenmi.com/postimg_5626111_8.html, 29.5.2016

Osobe s poremećajem iz spektra autizma, u spomenutom istraživanju, imale su značajno više grešaka na ovom zadatku od kontrolne skupine. Prema tome, autori su zaključili kako su teškoće u prostornom radnom pamćenju kod osoba s poremećajem iz spektra autizma značajne kada zadatak više opterećuje radno pamćenje. Corbett i sur. (2009) na istom su zadatku usporedile sposobnosti djece s poremećajem iz spektra autizma, djece s ADHD-om i kontrolne skupine urednoga razvoja. Skupina ispitanika s poremećajem iz spektra autizma i u ovom je istraživanju postigla značajno lošije rezultate u odnosu na obje skupine.
Schuh i Eigsti (2012) pronašle su značajne teškoće na različitim zadacima radnog pamćenja (vizuospacijalni, jednostavni fonološki i kompleksni verbalni zadatak) kod djece s poremećajem iz spektra autizma u odnosu na kontrolnu skupinu urednoga razvoja izjednačenu po dobi, spolu, IQ-u i jezičnim sposobnostima. Ovo istraživanje upućuje na postojanje deficita u bazičnim kapacitetima radnog pamćenja kod osoba s poremećajem iz spektra autizma što onda rezultira teškoćama u njegovim jednostavnim, ali i kompleksnim aspektima. U kompleksnim zadacima teškoće mogu biti više izražene zbog dodatnih izvršnih i jezičnih zahtjeva.

3.5.PROBLEMI ISPITIVANJA IZVRŠNIH FUNKCIJA KOD DJECE S POREMEĆAJEM IZ SPEKTRA AUTIZMA

Pregledom dosadašnje literature nije teško zaključiti kako su podaci vezani uz izvršne funkcije kod osoba s poremećajem iz spektra autizma vrlo često konfliktni i nejasni. Tome doprinose mnogi faktori kojima će se baviti ovo poglavlje. Unatoč metodološkim unapređenjima u posljednjih dvadesetak godina, kao što su prilagodba zadataka dječjem uzrastu i kompjuterizacija zadataka, stručnjaci u znanstvenim i kliničkim područjima nailaze na mnoge teškoće pri ispitivanju i interpretiranju podataka vezanih uz izvršne funkcije kod djece s poremećajem iz spektra autizma. Jedna od njih je zasigurno i kompleksnost i heterogenost samog poremećaja iz spektra autizma po pitanju intelektualnih sposobnosti i neuropsiholoških profila ispitanika (Kenworthy i sur., 2008).

Također, jedan od glavnih problema ispitivanja izvršnih funkcija kod poremećaja iz spektra autizma je izoliranje utjecaja socijalne kognicije i motivacije na izvedbu zadataka. Primjerice, u ranije spomenutom istraživanju Ozonoff (1995), djeca su postizala bolje

rezultate na WCTS-u kada je zadatkom upravljalo računalo, a ne ispitivač. Slična je situacija i s ispitivanjem sposobnosti planiranja kod djece s poremećajem iz spektra autizma. Iako djeca često pokazuju značajne teškoće na zadacima Londonski i Hanojski toranj u odnosu na različite kontrolne skupine (Ozonoff i sur.,1991; Ozonoff i Jensen, 1999; Geurts i sur., 2004; Verté i sur.,2005), na računalnoj verziji, zadatku Kembričke čarape, u nekim istraživanjima postižu uredne rezultate (Goldberg i sur., 2005; Happé i sur., 2006; Corbett i sur., 2009). Prema tome, postoji mogućnost da teškoće u reagiranju na socijalnu povratnu spregu i pridržavanju socijalno izloženih arbitrarnih pravila pridonose lošijim rezultatima na ovim zadacima kod osoba s poremećajem iz spektra autizma (Kenworthy i sur., 2008).

Nadalje, rezultati zadataka koji se koriste za ispitivanje određene sposobnosti izvršnog funkcioniranja često istovremeno odražavaju i druge teškoće. Primjerice, WCST je poznat kao zadatak za ispitivanje kognitivne fleksibilnosti, no za njegovo uspješno rješavanje potrebne su i druge sposobnosti kao što su radno pamćenje, inhibicija, apstraktno mišljenje, korištenje socijalne povratne sprege i dr. (Ozonoff i sur, 2007). Klasični zadaci za ispitivanje sposobnosti planiranja, Londonski i Hanojski toranj, zahtijevaju i sposobnost prevladavajuće inhibicije, radne memorije, oslanjanja na socijalnu povratnu spregu, itd. (Hill i Bird, 2006). Prema tome, valja biti oprezan pri interpretaciji teškoća na ovakvim, kompleksnim zadacima jer je teško razlučiti koji su kognitivni procesi za njih zaslužni.

Još jedan problem na kojeg nailazimo jest visoka stopa komorbiditeta poremećaja iz spektra autizma s drugim poremećajima kao što je, na primjer, ADHD. Neki autori navode kako čak i do 50% djece s poremećajem iz spektra autizma ima i simptome svojstvene ADHD-u (hiperaktivnost, impulzivnost i poremećaj pažnje) (Goldstein i Schwebach., 2004; Yoshida i Uchiyama., 2004). Kako bi ispitali utjecaj simptoma ADHD-a na sposobnosti izvršnih funkcija djece s poremećajem iz spektra autizma, Sinzig i sur. (2008) usporedili su djecu s poremećajem iz spektra autizma s i bez ADHD simptoma s djecom s ADHD-om i skupinom djece urednoga razvoja. Ispitali su sposobnosti inhibicije, planiranja, kognitivne fleksibilnosti i prostornog radnog pamćenja. Ispitanici s poremećajem iz spektra autizma i simptomima ADHD-a imali su lošije rezultate na zadatku koji ispituje sposobnost inhibicije u odnosu na ispitanike s poremećajem iz spektra autizma bez ADHD simptoma koji su zadatak riješili značajno bolje i od skupine ispitanika s ADHD-om. Također, ispitanicima s poremećajem iz spektra autizma i simptomima ADHD-a bilo je potrebno duže vrijeme pri rješavanju svih zadataka u odnosu na ispitanike bez ADHD simptoma. Prema tome, pri

ispitivanju izvršnih funkcija kod poremećaja iz spektra autizma svakako bi trebalo uzeti u obzir i kontrolirati simptome ADHD-a čija prisutnost može utjecati na izvršavanje zadataka i otežati opažanje izvršnih deficita specifičnih za određeni poremećaj.

Jedan od izazova na koje nailazimo pri ispitivanju sposobnosti izvršnih funkcija u dječjoj dobi je njihov ubrzan razvoj koji često nije linearan (Anderson, 2002). Razvoj izvršnih funkcija u urednome razvoju okarakteriziran je obrnutim U-oblikom krivulje i dostiže vrhunac u mlađoj odrasloj dobi (Zelazo i sur., 2004). Taj dugotrajan i neujednačen razvoj prati promjene u strukturi i funkcioniranju mozga, posebice sinaptogenezu i mijelinizaciju prefrontalne moždane kore. Različiti procesi izvršnih funkcija imaju različite razvojne puteve i sazrijevaju u različito vrijeme tijekom razvoja što dodatno otežava njihovo ispitivanje i dovodi do nejasnih i konfliktnih rezultata istraživanja (Hill, 2004). Prema tome, moguće je da su neki nedoslijedni rezultati posljedica ispitivanja različitih dobnih skupina ispitanika. Primjerice, sposobnost kognitivne fleksibilnosti u urednom se razvoju javlja između treće i četvrte godine, no u toj dobi djeca imaju teškoća s promjenom kognitivne radnje kada su pravila kompleksnija. Između sedme i devete godine dolazi do naglog razvoja ove sposobnosti i ona se nastavlja razvijati i tijekom adolescencije (Anderson, 2002). Sposobnost inhibicije, iako se javlja već s 12 do 18 mjeseci, nezrela je do oko osme godine kada započinje njen nagli razvoj i nastavlja se linearno sve do mlađe odrasle dobi dok se sposobnost planiranja najbrže razvija u kasnijoj dječjoj dobi i adolescenciji (Best i sur., 2009). Izvršne funkcije se danas istraživački počinju ispitivati vrlo rano, već u dobi od 7 mjeseci, a njihov se razvoj može pratiti sve do odrasle dobi. Prije svega, potrebno je poznavati uredan obrazac razvoja svake od sastavnica izvršnih funkcija kako bi bilo jasno što možemo očekivati u određenoj dobi. Za jasnije podatke, vezane uz poremećaj iz spektra autizma, potrebna su detaljnija longitudinalna istraživanja ili barem dosljedna ispitivanja pojedinih sposobnosti izvršnih funkcija kroz sve razvojne dobi uzimajući u obzir njihove specifične razvojne putanje.

Nadalje, obilježja samih standardnih kliničkih ispitivanja zapravo se kose s obilježjima svakodnevnih situacija koje zahtijevaju više razine sposobnosti izvršnih funkcija (Kenworthy i sur, 2008). Cilju usmjerene sposobnosti izvršnih funkcija, koje uključuju i razvoj i izvršenje planova i sposobnost promjene među aktivnostima, vrlo je teško ispitati i procijeniti u laboratorijskim uvjetima. Ispitivanja se obično provode u mirnim prostorijama s ispitivačem koji potiče izvršavanje zadatka. Strukturiranost, ispitivač koji iznosi plan i

organizira aktivnost te daje napomene vezane uz njenu izvedbu, probni zadaci koji prethode ispitivanju i predstavljanje jednog po jednog zadatka pridonose uspješnijoj izvedbi zadataka vezanih uz izvršno funkcioniranje (Gioia i Isquith, 2004). Poznato je da osobe s poremećajem iz spektra autizma bolje reagiraju na strukturirane situacije i eksplicitna očekivanja pa je zbog toga razina njihove sposobnosti određena kliničkim ispitivanjem često viša nego ona koju pokazuju u svakodnevnim situacijama. Tako je ekološka valjanost postala područje interesa kada su u pitanju neuropsihološka ispitivanja izvršnih funkcija. Ona se odnosi na to koliko izvedba na određenom zadatku odgovara djelovanju u situacijama koje se javljaju u svakodnevnom životu (Chaytor i Schmitter-Edgecombe, 2003).

Ekološki valjani testovi dijele se na one sa zadacima i upitnike. Primjer testa sa zadacima je *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome* baterija testova (BADS; Wilson i sur.,1996). Sastoji se od šest zadataka koji ispituju planiranje, organizaciju, kognitivnu fleksibilnost, inhibiciju i rješavanje problema uključujući ispitanika u poznate aktivnosti kao što su traženje ključeva ili planiranje posjeta zoološkom vrtu. *The Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF, Gioia i sur., 2000) je upitnik koji ispunjava sam ispitanik ili pak roditelj ili učitelj, a pokriva informacije o devet domena izvršnog funkcioniranja u svakodnevnom životu. Postoji i BRIEF-P (Gioia i sur., 2002) za predškolsku djecu od dvije do pet godina. Ovakvi su upitnici vrlo vrijedna nadopuna kliničkim ispitivanjima izvršnih funkcija koji nam govore o funkcioniranju djece u njihovoj svakodnevnoj okolini i rutinama (Isquith i sur., 2005).

Važno je naglasiti i da dva pristupa ispitivanju izvršnih sposobnosti, standardizirani testovi bazirani na ispitanikovoj izvedbi na zadacima i upitnici, imaju nisku korelaciju ($rs \approx 0.2$) (Toplak i sur., 2013). Istraživanja pokazuju kako osobe koje pokazuju teškoće u izvršnim funkcijama na upitnicima, često uspješno rješavaju testove (Gioia i sur., 2008). To upućuje na zaključak da zadaci ispituju kognitivne aspekte sposobnosti izvršnog funkcioniranja, a upitnici njihovu primjenu u svakodnevnom ponašanju (Toplak i sur., 2013). Prema tome, informacije o ispitanikovom izvršnom funkcioniranju potrebno je prikupiti na oba načina.

Potrebno je naglasiti i važnost i doprinos tehnika oslikavanja mozga, kao što je funkcionalna magnetska rezonancija (fMRI), u razumijevanju izvršne kontrole kod osoba s poremećajem iz spektra autizma i općenito. Otkrivajući neurobiološke korelate izvedbe na zadatku, te nam tehnike mogu pokazati koliko ona ovisi o integraciji višestrukih sposobnosti, osobito na kompleksnijim zadacima. Primjerice, u istraživanju Kana i sur. (2007) pokazalo se da osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazuju atipičnu aktivaciju dijelova mozga pri

rješavanju zadataka koji ispituju sposobnost inhibicije unatoč tome što su postigle uredne rezultate. Konkretno, osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazale su manju aktivaciju prednjeg dijela cingularne moždane kore, koja je aktivna pri rješavanju ovih zadataka, u odnosu na kontrolnu skupinu. Na zadatku koji je, osim inhibicije, uključivao i radno pamćenje, kod osoba s poremećajem iz spektra autizma bila je pojačana aktivacija u području premotoričke moždane kore u odnosu na kontrolnu skupinu. Uz to, osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazale su manju razinu sinkronizacije između neuronskih mreža vezanih uz ispitivane sposobnosti. Prema tome, rezultati upućuju na atipičnu aktivaciju i smanjenu sinkronizaciju područja mozga vezanih uz inhibiciju pa se ona ne postiže automatski već određenom strateškom kontrolom. Ovakvi nam podaci mogu pomoći pri objašnjavanju konfliktnih rezultata vezanih uz sposobnost inhibicije i teškoća u izvedbi kompleksnijih zadataka koji ispituju više sposobnosti izvršnih funkcija (npr. inhibiciju i radno pamćenje).

3.6.IZVRŠNE FUNKCIJE U DIJAGNOSTICI I INTERVENCIJI POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA

Kako bi izvršne funkcije postale jedna od nezaobilaznih mjera u dijagnostici poremećaja iz spektra autizma, istraživanja bi trebala podržati specifičan i jedinstven profil izvršnog funkcioniranja koji bi djecu s ovim poremećajem izdvajao od djece s drugim razvojnim poremećajima. Zbog različitih metodoloških problema opisanih u prethodnom poglavlju takav specifični obrazac još nije u potpunosti ustanovljen i potrebna su daljnja, jasnija istraživanja koja bi u obzir uzimala sva dosadašnja saznanja u ovom području.

Idealna bi teorija trebala objasniti obilježja poremećaja iz spektra autizma kroz cijelu životnu dob i to kod pojedinaca sa značajnim intelektualnim teškoćama, kao i kod onih pojedinaca koji su visokofunkcionirajući na spektru autizma. Također, idealna bi teorija trebala obuhvatiti i komunikacijske i senzomotorne aspekte poremećaja. Do danas ne postoji jedinstvena teorija koja s lakoćom integrira sve navedeno. No, iako je teorija deficita u sposobnostima izvršnih funkcija kao primarnog uzroka poremećaja iz spektra autizma još uvijek prilično kontroverzna, kao i sam profil izvršnog funkcioniranja, jasno je da izvršne funkcije igraju ulogu u socijalnom i kognitivnom razvoju osoba s poremećajem iz spektra autizma.

Dosadašnja su istraživanja nastojala ispitati odnos između izvršnog funkcioniranja i socijalnih i jezičnih teškoća te repetitivnih obrazaca ponašanja tipičnih za poremećaj iz spektra autizma. Sposobnosti planiranja, kognitivne fleksibilnosti, inhibicije i radnog pamćenja utječu na formiranje koncepata i pravila, oblikovanje strategija za rješavanje problema i prebacivanje među strategijama, primjenu planova i osmišljavanje alternativnih načina za ostvarivanje zadanih ciljeva (Landa i Goldberg, 2005). Prema tome, teškoće u ovim sposobnostima mogu uvelike utjecati na razvoj jezičnih i socijalnih sposobnosti. Primjerice, teškoće izvršnog funkcioniranja mogu imati značajan utjecaj na sposobnost planiranja dobro oblikovanih, novih jezičnih konstrukcija, promjenu kognitivnog seta pri razumijevanju prenesenog ili dvosmislenog značenja, zadržavanje ključnih elemenata u pamćenju pri formuliranju zaključaka na temelju dobivenih informacija. Također, teškoće vezane uz izvršne funkcije mogu utjecati i na socijalne vještine kao što su: sposobnost planiranja u određenom socijalnom kontekstu, mijenjanje ponašanja ili teme razgovora sukladno promjenama u određenoj situaciji i zadržavanje socijalnih informacija pri obradi karakteristika dinamičnog socijalnog konteksta i oblikovanju prikladnih odgovora (Landa i Goldberg, 2005). Primjerice, u istraživanju Klin i sur. (2002) pokazalo se da osobe s poremećajem iz spektra autizma u socijalnim situacijama češće usmjeravaju pažnju na usta sugovornika i objekte u okolini od osoba urednoga razvoja koje se češće fokusiraju na sugovornikove oči. Također, usredotočenost na sugovornikova usta bila je povezana s većom socijalnom kompetencijom u odnosu na usredotočenost na objekte kod osoba s poremećajem iz spektra autizma. Moguće je da su takva ponašanja povezana s teškoćama prebacivanja pažnje s vidljivih aspekata na druge aspekte komunikacije i inhibicije nevažnih podražaja u socijalnim situacijama što dovodi do teškoća enkodiranja socijalnih informacija. No, istraživanja koja su proučavala povezanost između izvršnih funkcija i jezičnih i socijalnih teškoća kod poremećaja iz spektra autizma nisu pokazala ujednačene i konačne rezultate (Gilotty i sur., 2002; Landa i Goldberg, 2005; Joseph i sur., 2005; Panerai i sur., 2014).

Izvršne funkcije i teškoće u socijalnoj komunikaciji povezuje i teorija uma. Ona se odnosi na sposobnost pripisivanja mentalnih stanja kao što su namjere, osjećaji i vjerovanja, sebi i drugima (Wellman i sur., 2001). Istraživanja su pokazala kako osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazuju teškoće na zadacima teorije uma (Mathersul i sur., 2013; Kimbi, 2014). Također, dokazana je i povezanost sposobnosti izvršnih funkcija i teorije uma kod osoba s poremećajem iz spektra autizma (Ozonoff i sur.,1991, Carlson i sur., 2004; Pellicano, 2007). Primjerice, u istraživanju Pellicano (2007) pronađena je značajna povezanost između sposobnosti teorije uma i izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma bez

obzira na dob i verbalne sposobnosti. Također, longitudinalna istraživanja pokazala su da su sposobnosti izvršnih funkcija prediktor kasnijih sposobnosti teorije uma (Razza i Blair, 2009; Pellicano, 2010). Prema tome, postoji mogućnost da poticanjem sposobnosti izvršnih funkcija dolazi i do poboljšanja u sposobnostima teorije uma, a samim time i do poboljšanja u socijalnoj komunikaciji.

Karakteristike ovog poremećaja koje se teorijom izvršne disfunkcije za sada najbolje objašnjavaju jesu rigidnost i perseveracija. Osobe s poremećajem iz spektra autizma imaju poteškoća u iniciranju novih, nerutinskih aktivnosti i sklone su „zaglaviti“ u određenom obrascu ponašanja (Hill, 2004). Zbog toga se teško prilagođavaju različitim zahtjevima okoline, a repetitivne aktivnosti, rituali i suženi interesi dominiraju njihovom svakodnevnicom (de Vries i Geurts, 2012). Ograničeni, repetitivni i stereotipni obrasci ponašanja, interesa i aktivnosti, uz teškoće u socijalnoj komunikaciji i interakciji, jedan su od kliničkih simptoma karakterističnih za poremećaj iz spektra autizma (DSM-V, 2013). Odnose se na skup neprimjerenih ponašanja koja se učestalo ponavljaju u sličnim kontekstima i utječu na svakodnevno funkcioniranje osobe (Boyd i sur., 2009). Njihova ograničenost očituje se u nefleksibilnosti i perseveraciji u interesima i aktivnostima te u odupiranju promjenama u okolini, dok se repetitivnost odražava u stereotipnim pokretima, rutinama i ritualima (Leekam i sur., 2011). Možemo ih promatrati kao dio kontinuuma koji se proteže od ponašanja nižeg (stereotipni pokreti, samoozljeđivanje) do ponašanja višeg rada (rutine, rituali, suženi interesi). Ponašanja višeg reda, osobito suženi i specifični interesi, neobično vezanje uz predmete i zanimanje za neobične objekte ili njihove dijelove smatraju se karakterističnijima za poremećaj iz spektra autizma od ponašanja nižeg reda kao što je, primjerice, samoozljeđivanje (Lam i sur., 2008).

Lopez, Lincoln, Ozonoff i Lai (2005) ispitivali su povezanost između repetitivnog ponašanja i različitih mjera izvršnog funkcioniranja kod odraslih osoba s poremećajem iz spektra autizma. Pronašli su značajnu vezu kognitivne fleksibilnosti i repetitivnog ponašanja ispitanog *Opservacijskom ljestvicom za dijagnostiku autizma* (Autism Diagnostic Observation Schedule, ADOS; Lord i sur., 2000) i *Intervjuom za dijagnostiku autizma* (Autism Diagnostic Intervju - Revised, ADI; Lord i sur., 1994). South i sur. (2007) također su ustanovili povezanost između kognitivne fleksibilnosti i repetitivnog ponašanja kod djece s poremećajem iz spektra autizma (kronološke dobi od 10 do 19 godina). Sličnu su povezanost pronašli i Kenworthy i sur. (2009) koristeći ekološki valjani upitnik BRIEF čiji su se rezultati pokazali prediktorom ograničenih i repetitivnih simptoma djece s visokofunkcionirajućim autizmom. Nadalje, Mosconi i sur. (2009) na temelju svog istraživanja zaključuju da su

repetitivna ponašanja višeg reda kod osoba s poremećajem iz spektra autizma povezana i s teškoćama u inhibicijskoj kontroli. Prema tome, moguće je zaključiti kako teškoće u inhibiranju dominantnog odgovora i teškoće u sposobnosti kognitivne fleksibilnosti (uz druge faktore kao što je emocionalna privrženost određenom podražaju ili aktivnosti) utječu na odupiranje promjeni ponašanja koju zahtijevaju dinamične promjene u okolini i tako doprinose repetitivnim ponašanjima višeg reda. Teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija i ograničeni i repetitivni obrasci ponašanja povezuju se s teškoćama adaptivnog ponašanja (Gilotty i sur., 2002; Lopata i sur., 2012; Pugliese, 2014), učenja (Blair i Razza, 2007; Brock i sur., 2009) i socijalne prilagodbe (Klin i sur., 2007; Loftin i sur., 2008) kod djece s poremećajem iz autističnog spektra. Također, sve se navedene teškoće imaju utjecaj na povećani stres u obitelji (Bishop i sur., 2007) i smanjenu samostalnost u kasnijoj dobi (Hume i sur., 2009).

Teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija doprinose problemima s kojima se susreću djeca s poremećajem iz spektra autizma u svakodnevnim situacijama kao što su promjene aktivnosti u vrtiću i školi, nenadane promjene u rasporedu, fleksibilnost u tumačenju pravila, nošenje sa stresnim i emocionalnim situacijama, prihvaćanje tuđeg gledišta, interesa i potreba i prikladno odgovaranje na njih te mnoge druge (Cannon i sur., 2011). Prema tome, intervencija kojoj je cilj poticanje sposobnosti izvršnih funkcija važan je dio razvoja socijalnih vještina, postizanja akademskog uspjeha i pripreme za samostalno funkcioniranje i nošenje s očekivanjima okoline koja se neprestano mijenja. Važno je naglasiti kako je, uz već navedene standardne metode procjene, prije same intervencije potrebno sagledati djetetove sposobnosti i promatranjem u njegovoj prirodnoj okolini. Jedino tako možemo u potpunosti dobiti uvid u njegove jedinstvene „jake i slabe strane“ izvršnog funkcioniranja i odrediti tijek intervencije (Calhoun, 2006).

U stranoj se literaturi najčešće spominju kognitivno-bihevioralni pristupi intervenciji kao najučinkovitija metoda poticanja sposobnosti izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma. Jedna od takvih intervencija je primjerice *Unstuck and on target* (UOT; Cannon i sur., 2011). Ona se zasniva na individualiziranom pristupu uzimajući u obzir specifične karakteristike pormećaja iz spektra autizma, a namijenjena je poticanju sposobnosti kognitivne fleksibilnosti, planiranja, usmjerenosti prema cilju i korištenja internaliziranog (unutarnjeg) govora u svrhu rješavanja problema. Cilj joj je učenje novih vještina i smanjivanje teškoća kroz kognitivno- bihevioralni program koji podučava o tome što su izvršne funkcije, zašto su važne i kako koristiti samoregulaciju za fleksibilno, cilju

usmjereno i svrsishodno ponašanje. Namijenjena je djeci školske dobi (od 8 do 11 godina) s poremećajem iz spektra autizma prosječnih intelektualnih sposobnosti. Navedene se vještine podučavaju konkretnim eksperimentima, video zapisima, raspravama i vizualnim materijalima. Koriste se i pisane „skripte“ za samoregulaciju koje se vježbaju i objašnjavaju kroz igru i igranje uloga. Velika se važnost pridaje motiviranju djece na fleksibilno i cilju usmjereno ponašanje kroz igre i rasprave koje se bave prednostima takvog ponašanja u konkretnim situacijama kao što su, primjerice, kompromisi s vršnjacima ili nošenje s promjenama u školskom rasporedu. Također, u cijeli su program uključeni i roditelji koji dobivaju priručnik za poticanje vještina izvršnih funkcija kod kuće (Kenworthy i sur., 2013). Iako za sada ne postoji mnogo podataka o učinkovitosti ove intervencije, jedno je istraživanje (Kenworthy i sur., 2013) pokazalo značajan napredak u sposobnostima izvršnih funkcija (kognitivna fleksibilnost, planiranje i rješavanje problema) na zadacima za ispitivanje izvršnih funkcija i upitnicima za roditelje kao i napredak u socijalnim vještinama nakon grupne primjene OUT –a tijekom cijele školske godine. Ova je intervencija primjer kako uvesti poticanje sposobnosti izvršnih funkcija u školski kurikulum koristeći vrlo konkretne i djeci zanimljive metode prilagođene karakteristikama poremećaja iz spektra autizma, osobito ako uzmemo u obzir sve češću integraciju i inkluziju djece s ovim poremećajem u redovne obrazovne programe.

Sposobnosti izvršnih funkcija prediktor su razvoja kognitivnih sposobnosti kao što su samoregulacija (Rueda i sur., 2005; Hofmann i sur., 2012), socijalna kompetencija (Razza, 2009), teorija uma (Hughes i Ensor, 2007) i vještine učenja (Blair i Razza, 2007). Sve su te sposobnosti nužne za svakodnevno funkcioniranje, osobitno za prilagodbu na novonastalu situaciju prilikom polaska u školu i akademski uspjeh. Prema tome, intervencija u predškolskom razdoblju mogla bi prevenirati kasnije teškoće u školi.

Intervencije koje se provode u malim skupinama s ciljem poticanja sposobnosti izvršnih funkcija u predškolskim ustanovama pokazale su se uspješnima za djecu urednoga razvoja (npr. Röthlisberger i sur., 2012; Traverso i sur., 2015).

Razvoj cjelovitih intervencija namijenjenih poticanju sposobnosti izvršnih funkcija kod osoba s poremećajem iz spektra autizma tek je u zamahu, no postoji nekoliko metoda koje su se pokazale korisnima i često se uvode u različite intervencije. Tako Barkley (1996) predlaže učenje odgađanja odgovora kao načina poboljšavanja izvršnog funkcioniranja pojedinca. Ukratko, odgađanjem neposrednog, impulzivnog odgovora na situaciju osoba povećava vrijeme u kojem može razabrati cilj i odabrati prikladan odgovor. To je vještina koja se može naučiti kroz smjernice i modeliranje i potom primijeniti u stvarnim situacijama. Jedna metoda

koja potiče odgađanje odgovora i tako poboljšava socijalne vještine je *Planiraj-Izvrši-Popravi (eng. Plan-Execute-Repair)* i sastoji se od tri faze. U fazi planiranja analizira se zadatak, određuju ciljevi i planiraju koraci potrebni za ostvarivanje tih ciljeva. U fazi izvršavanja osoba je usredotočena na to kada i kako započeti i održati odgovarajuće ponašanje. U zadnjoj se fazi, fazi popravka, analizira čitav proces i uzimaju se u obzir potrebne izmjene. Sve se ove faze uvježbavaju u kontroliranim uvjetima za neku određenu socijalnu situaciju uz korištenje vizualnih i grafičkih prikaza svih faza u procesu što omogućava procjenu i prilagodbu plana prije provedbe u stvarnoj situaciji (Calhoun, 2006).

Nadalje, osobe s poremećajem iz spektra autizma često imaju teškoća u organizaciji. Organizacija je set vještina koje se kroz poticanje mogu naučiti, a zatim i postepeno u potpunosti samostalno koristiti. Vizualni rasporedni često se koriste kao pomoć u organiziranju i savladavanju svakodnevnih aktivnosti kod djece s poremećajem iz spektra autizma, no slično se mogu vizualno prikazati i socijalne situacije. Primjerice, Hyerle (1996) (prema Calhoun, 2006) je razvio model *Mapa za razmišljanje (eng. Thinking maps)* koji služi razvijanju organizacijskih vještina putem grafičkih organizatora. Mape omogućju pojednicu da stvori individualnu shemu koja će mu pomoći u razmišljanju i stvaranju organizacijskih strategija. Takve se mape mogu primijeniti u poticanju i akademskih i socijalnih vještina, a kod osoba s poremećajem iz spektra autizma mogu biti osobito korisne u analiziranju socijalnih situacija, razumijevanju apstraktnih jezičnih koncepata ili nošenju sa specifičnim interesima. Primjerice, mapa može vizualno prikazati povezanost neke teme koja je predmet interesa osobe s poremećajem iz spektra autizma s drugim temama i tako povećati tečnost budućih razgovora.

Unutarnji ili internalizirani govor (eng. self-talk) još je jedna vještina koja se često spominje kada je u pitanju poticanje sposobnosti izvršnih funkcija. Odnosi se na sposobnost vođenja ponašanja kroz korištenje unutarnjeg jezika što pridonosi samokontroli, rješavanju problema i metakogniciji. Koristeći unutarnji govor, osoba poboljšava sposobnost inhibicije, zadavanja ciljeva i vještine socijalne interakcije (Calhoun, 2006). Istraživanja su pokazala da osobe s poremećajem iz spektra autizma ne koriste učinkovito unutarnji govor pri izvršavanju kognitivnih zadataka (Wallace i sur., 2009). Cilj intervencija koje ga koriste je naučiti osobu da koristi unutarnji govor kako bi sama sebe vodila kroz proces rješavanja problema. Osim toga, unutarnjim govorom osoba može usvojiti određene unutarnje iskaze koje može koristiti u stresnim situacijama kao podsjetnik na primjerenu reakciju.

U radu s djecom s poremećajem iz spektra autizma važno je imati na umu da „nefleksibilnost“ ima i zaštitnu ulogu u njihovom svakodnevnom funkcioniranju. Prezasićenost novim, socijalnim situacijama i organizacijom podražaja i informacija često dovodi do anksioznosti i frustracije, a samim time i do impulzivnih i neodgovarajućih reakcija. „Nefleksibilnost“ smanjuje broj tih neočekivanih događaja i tako osobi stvara okolinu na koju zna reagirati. Zbog toga je djeci s poremećajem iz spektra autizma u intervenciji potrebno pružiti sigurnu okolinu u kojoj će se nepoželjni obrasci postepeno zamijeniti fleksibilnim obrascima ponašanja bez stvaranja frustracije. Važno je da dijete razvije svijest o tome kada je potrebno prilagoditi se okolini, a kada je primjereno tražiti da se okolina prilagodi njemu. Prema tome, razvijanje vještina samosvijesti i zauzimanja za sebe trebale bi biti dio intervencije koja potiče sposobnosti izvršnih funkcija (Cannon i sur., 2011).

4. ZAKLJUČAK

Unatoč mnogim istraživanjima koja upućuju na teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija kod djece s poremećajem iz spektra autizma, one za sada nisu dio uobičajene dijagnostičke i intervencijske prakse logopeda, psihologa i ostalih stručnjaka koji se tim područjem bave. Razlog tome su, prije svega, neujednačeni i nerazjašnjeni podaci istraživanja koji proizlaze iz neutvrđene definicije samog koncepta izvršnih funkcija, kao i metodoloških problema vezanih uz njihovo ispitivanje. Posljedično, njihova uloga u etiologiji poremećaja iz spektra autizma i utjecaj na ponašanje i funkcioniranje osoba s ovim poremećajem još nisu u potpunosti ustanovljeni.

Izvršne funkcije su kognitivne sposobnosti koje upravljaju cilju usmjerenim aktivnostima, no najčešće se ispituju i promatraju pojedine domene koje su tim terminom obuhvaćene. Tako se, kada je u pitanju poremećaj iz spektra autizma, najčešće spominju: planiranje, kognitivna fleksibilnost, inhibicija i radno pamćenje. Pregledom istraživanja prikazanih u ovom radu vidljivo je da, unatoč tome što postoji mnogo testova i zadataka za ispitivanje različitih sposobnosti izvršnih funkcija, do sada još nije u potpunosti ustanovljeno u kojima na njih osobe s poremećajem iz spektra autizma pokazuju teškoće. To je prije svega tako zbog toga što većina zadataka istovremeno ispituje više domena izvršnog funkcioniranja pa je teško ustanoviti djeluju li zajedno ili zasebno i koja je od njih uzrok teškoća u rješavanju zadatka. Budući da zbog tog, a i drugih metodoloških problema, specifični profil izvršnog funkcioniranja osoba s poremećajem iz spektra autizma nije definiran, izvršne funkcije za sada ne mogu biti jedna od mjera u dijagnostici ovog poremećaja. Također, osim kod osoba s poremećajem iz spektra autizma, teškoće u sposobnostima izvršnog funkcioniranja nalazimo i kod osoba s drugim poremećajima kao što su fenilketonurija, poremećaj hiperaktivnosti i deficita pažnje, Touretteov sindrom te kod osoba s traumatskim ozljedama mozga. Tako se postavlja pitanje jesu li teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija jedan od simptoma neke druge neurobiološke ili neurorazvojne teškoće u podlozi poremećaja.

Iako pitanje jesu li teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija uzrok poremećaja iz spektra autizma ili samo jedan od njegovih simptoma još uvijek ostaje nerazjašnjeno, saznanja prikazana u ovom radu navode na zaključak kako njihova uloga u razvoju i svakodnevnom životu osoba s ovim poremećajem nikako ne smije biti zanemarena. Istraživanja pokazuju kako su teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija povezane ponajprije

s repetitivnim obrascima ponašanja osoba s poremećajem iz spektra autizma, ali i s teškoćama u socijalnoj komunikaciji i interakciji. No, mnoga obilježja te povezanosti nisu za sada u potpunosti razjašnjena.

Prema tome, unatoč polemikama i nejasnim podacima vezanim uz ovu temu, važno je nastaviti istraživanja kojima je cilj ustanoviti obrazac izvršnog funkcioniranja specifičan upravo za ovaj poremećaj te povezanost izvršnih funkcija s njegovim glavnim karakteristikama, pritom uzimajući u obzir sve dosadašnje metodološke nedostatke. Uz to, potrebna su i longitudinalna istraživanja koja bi objasnila kako i kada se teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija javljaju kod osoba s poremećajem iz spektra autizma. No, prije svega, potrebno je razviti primjerene metode procjene pojedinih izvršnih funkcija koje bi omogućile prikupljanje valjanih podataka i olakšale prepoznavanje pojedinaca s teškoćama. Također, važno je raditi i na razvitku novih, ali i nadogradnji postojećih intervencija prilagođenih osobama s poremećajem iz spektra autizma. Na taj bi se način mogle razviti nove metode u dijagnostici i intervenciji koje bi stručnjacima omogućile bolje razumijevanje ovog poremećaja, a time i olakšale svakodnevnicu osobama koje se s njime nose.

5. LITERATURA

Adams, N.C., Jarrold, C. (2009): Inhibition and the Validity of the Stroop Task for Children with Autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 39,1112–1121.

Adams, N., Jarrold, C. (2012): Inhibition in autism: Children with autism have difficulty inhibiting irrelevant distractors but not prepotent responses, Journal of Autism and Developmental Disorders, 42, 6, 1052–1063.

Allain, P., Nicoleau, S., Pinon, K., Etcharry-Bouyx, F., Barre, J., Berrut, G. (2005): Executive functioning in normal aging: a study of action planning using the zoo map test, Brain and Cognition, 57, 4–7.

American Psychiatric Association (1994): Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (fourth edition): DMS-IV. Washington, DC: American Psychiatric Association.

American Psychiatric Association (2013): Highlights of Changes from DSM-IV-TR to DSM-5. http://www.dsm5.org/documents/changes%20from%20dsm-iv-tr%20to%20dsm-5.pdf (23.11. 2015.)

Anderson, P. (2002): Assesment and Development of Executive Function (EF) During Childhood, Child Neuropsychology, 8, 2, 71-82.

Baddeley, A.D., Hitch, G.J. (1974): Working memory. U: G. Bower (ur.): The psychology of learning and motivation (Vol. 8, str. 47–89). New York: Academic Press.

Baddeley, A.D. (1992): Working memory, Science, 255, 556–559.

Baddeley, A.D. (2000): The episodic buffer: a new component of working memory?, Trends in Cognitive Sciences, 4, 11, 417-423.

Barkley, R.A. (1996): Linkages between attention and executive functions. U: G.R. Lyon, N.A. Krasnegor (ur.): Attention, Memory, and Executive Functions(str. 307-328). Baltimore: Brookes.

Baron-Cohen, S., Leslie, A.M., Frith, U. (1985): Does the autistic child have a “theory of mind”?, Cognition, 21, 37-46.

Baron-Cohen, S. (2002): The extreme male brain theory of autism, Trends in Cognitive Sciences, 6, 6, 248-254.

Best, J.R., Miller, P.H., Jones, L. L. (2009): Executive functions after age 5: changes and correlates, Developmental Review, 29, 3, 180–200.

Biro, S., Russell, J. (2001): The execution of arbitrary procedures by children with autism, Developmental Psychopathology, 13, 97–110.

Bishop, D. V., Norbury, C. F. (2005): Executive functions in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology. 2. Response inhibition, Autism, 9, 29–43.

Bishop, S.L., Richler, J., Cain, A.C., Lord, C. (2007): Predictors of perceived negative impact in mothers of children with autism spectrum disorder, American Journal of Mental retardation, 112, 6, 450–661.

Blair, C., Razza, R. (2007): Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten, Child Development, 78, 2, 647–663.

Boyd, B.R., McBee, M., Holtzclaw, T., Baranek, G.T., Bodfish, J.W. (2009): Relationships among Repetitive Behaviors, Sensory Features, and Executive Functions in High Functioning Autism, Research in Autism Spectrum Disorders, 3, 4, 959–966.

Brian, J. A., Tipper, S. P., Weaver, B., Bryson, S. E. (2003): Inhibitory mechanisms in autism spectrum disorders: Typical selective inhibition of location versus facilitated perceptual processing, Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 44, 552–560.

Brock, L.L., Rimm-Kaufman, S.E., Nathanson, L. (2009): The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement and learning-related behaviors, and engagement in kindergarten, Early Childhood Research Quarterly, 24, 337–349.

Bujas Petković, Z., Frey Škrinjar J., Hranilović, D., Divčić, B., Stošić, J. (2010): Poremećaji autističnog spektra. Zagreb: Školska knjiga.

Bull, R., Espy, K.A., Senn, T.E.(2004): A Comparison of Performance on the Towers of London and Hanoi in Young Children, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45, 4, 743-754.

Calhoun, J. A. (2006): Executive Functions: A Discussion of the Issues Facing Children with Autism Spectrum Disorders and Related Disorders, Seminars in Speech and Language, 27, 1, 60-72.

Cannon, L., Kenworthy, L.D., Alexander, K.C., Werner M.A., Anthony, L.G. (2011): Unstuck and On Target! An Executive Function Curriculum to Improve Flexibility for Children with Autism Spectrum Disorders. Baltimore: Brooks Publishing.

Carlson, S.M., Moses, L.J. i Claxton, L.J. (2004): Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability, Journal of Child Experimental Psychology, 87, 299–319.

Chaytor, N., Schmitter-Edgecombe, M. (2003): The ecological validity of neuropsychological tests: a review of the literature on everyday cognitive skills, Neuropsychology Review, 13, 4, 187-191.

Centers for Disease Control and Prevention (2014). Posjećeno 12.2.2016. na mrežnoj stranici http://www.cdc.gov/media/releases/2014/p0327-autism-spectrum-disorder.html

Christ, S.E., Holt, D.D., White, D.A., Green, L. (2007): Inhibitory control in children with autism spectrum disorder, Journal of Autism and Developmental Disorders, 37, 1155–1165.

Christ, S.E., Kester, L.E., Bodner, K.E., Miles, J.H. (2011): Evidence for selective inhibitory impairment in individuals with autism spectrum disorder, Neuropsychology, 25, 6, 690–701.

Corbett, B.A., Constantine, L.J., Hendren, R., Rocke, D., Ozonoff, S.(2009): Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development, Psychiatry Research, 166, 210–222.

Damasio, A.R., Maurer, R.G. (1978): Neurological model for childhood autism, Archives of Neurology, 35, 12, 777–786.

De Vries, M., Geurts, H.M. (2012): Cognitive Flexibility in ASD; Task Switching with Emotional Faces, Journal of Autism and Developmental Disorders, 12, 2558-2568.

Diamond, A. (2002): Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. U: Stuss, D. i Knight, R. (ur.): Principles of frontal lobe function (str. 466-503). London: Oxford University Press.

DSM-V dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje. Posjećeno 09.07.2015. na mrežnoj stranici American Psychiatric Association: http://www.autismspeaks.org/what autism/diagnosis/dsm-5-diagnostic-criteria.

Eskes, G.A., Bryson, S.E., McCormick, T.A. (1990): Comprehension of concrete and abstract words in autistic children, Journal of Autism and Developmental Disorders, 20, 61-73.

Friedman, N.P., Miyake, A. (2001): The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. Journal of Experimental Psychology: General, 133, 1, 101–135.

Gabig, C.S. (2008): Verbal working memory and story retelling in school-age children with autism, Language, speech, and hearing services in schools, 39, 4, 498-511.

Garon, N., Bryson, S., Smith, I. (2008): Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework, Psychological Bulletin, 134, 31-60.

Gerstadt, C.L., Hong, Y.J. i Diamond, A. (1994): The relationship between cognition and action: Performance of children 3½ - 7 years old on Stroop-like day-night test, Cognition, 53, 129-153.

Geurts, H.M., Verte, S. ,Oosterlaan, J., Roeyers, H., Sergeant, J.A.(2004): How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism?, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45, 4, 836-864.

Gillberg, C., Wing, L. (1999): Autism: not an extremely rare disorder, Acta Psychiatrica Scandinavica, 99, 6, 399– 406.

Gilotty, L., Kenworthy, L., Sirian, L., Black, D. O., Wagner, A. E. (2002): Adaptive skills and executive function in autism spectrum disorders, Child Neuropsychology, 8, 241-248.

Gioia, G.A., Isquith, P.K., Guy, S.C. i Kenworthy, L. (2000): Behavior rating inventory of executive function, Child Neuropsychology, 6, 235-238.

Gioia, G.A., Espy, K.A., Isquith,P.K. (2002): Behavior Rating Inventory of Executive Function–Preschool Version. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Gioia, G.A., Isquith, P.K. (2004): Ecological assessment of executive function in traumatic brain injury, Developmental Neuropsychology, 25, 135–158.

Gioia, G.A., Isquith, P.K., Kenealy, L.E. (2008): Assessment of behavioral aspects of executive function. U: V. Anderson, R. Jacobs, P.J. Anderson (ur.): Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective (str. 179–202). New York: Psychology Press.

Godefroy, O., Cabaret, M., Petit-Chenal, V., Pruvo, J., Rousseaux, M. (1999): Control functions of the frontal lobe: Modularity of the central-supervisory system?, Cortex, 35, 1-20.

Goldberg, M.C., Mostofsky, S.H., Cutting, L.E., Mahone, E.M., Astor, B.C., Denckla, M.B. (2005): Subtle executive impairment in children with autism and ADHD, Journal of Autism and Developmental Disorders, 35, 279–293.

Goldstein, S., Schwebach, A.J. (2004): The comorbidity of Pervasive Developmental Disorder and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: results of a retrospective chart review, Journal of Autism and Develepmental Disorders, 34, 329-339.

Fisher, N., Happe, F. (2005): A training study of theory of mind and executive function in children with autistic spectrum disorders, Journal of Autism and Developmental Disorders, 35, 757–771.

Happé, F. (1999): Autism: cognitive deficit or cognitive style?, Trends in Cognitive Sciences, 3, 6, 216-222.

Happé, F., Booth, R., Charlton, R., Hughes, C. (2006): Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages, Brain and Cognition, 61, 25–39.

Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G., Curtiss, G. (1993): Wisconsin Card Sorting Test manual: Revised and expanded. Odessa: Psychological Assessment Resources.

Hill,E.L.(2004): Executive dysfunction in autism, Trends in Cognitive Sciences, 8, 1, 26-32.

Hill,E.L.(2004): Evaluating the theory of executive dysfunction in autism, Developmental review, 24, 2,189-233.

Hill, E.L., Bird, C.M. (2006): Executive processes in Asperger syndrome: Patterns of performance in a multiple case series, Neuropsychologia, 44, 2822-2835.

Hofmann, W., Schmeichel, B.J., Baddeley, A.D. (2012): Executive functions and self-regulation, Trends in Cognitive Sciences, 16, 3, 174-180.

Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2014. Godinu. Posjećeno 11.07.2015. na mrežnoj stanici Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo: http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2014/04/ljetopis_20141.pdf

Hughes, C. (1996): Brief report: Planning problems in autism at the level of motor Control, Journal of Autism and Developmental Disorders, 26, 99–107.

Hughes, C. (2011): Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions, Infant and Child Development, 20, 3, 251-271.

Hughes, C., Ensor, R. (2007): Executive Function and Theory of Mind: Predictive Relations From Ages 2 to 4, Developmental Psychology, 43, 6, 447-459.

Hughes, C.. Russell, J. (1993): Autistic children's difficulty with mental disengagement from an object: Its implications for theories of autism, Developmental Psychology, 29, 498–510.

Hughes, C., Russell, J. i Robbins, T.W. (1994): Evidence for executive dysfunction in autism, Neuropsychologia, 32, 477–492.

Hume, K., Loftin, R., Lantz, J. (2009): Increasing Independence in Autism Spectrum Disorders: A Review of Three Focused Interventions, Journal of Autism and Developmental Disorders, 39, 9, 1329–1338.

Isquith, P.K., Crawford, J.S., Espy, K.A., Gioia, G.A. (2005): Assessment of executive function in preschool-aged children, Mental Retardation and Developmental Disabilities, 11, 209– 215.

Joseph, R.M., McGrath, L.M., Tager-Flusberg, H. (2005): Executive dysfunction and its relation to language ability in verbal school-age children with autism, Developmental Neuropsychology, 27, 3, 361-378.

Judaš, M., Cepanec, M. (2007): Adult structure and development of the human fronto-opercular cerebral cortex (Broca's region), Clinical Linguistics and Phonetics, 21, 975-989.

Jurado, M.B., Rosselli, M. (2007): The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding, Neuropsychology Review, 17, 3, 213-233.

Kana, R.K., Keller, T.A., Minshew, N.J., Just, M.A. (2007): Inhibitory control in high-functioning autism: Decreased activation and underconnectivity in inhibition networks, Biological Psychiatry, 62, 198–206.

Kanner, L. (1943): Autistic Disturbances of Affective Contact, Nervous Child: Journal of Psychopathology, Psychotherapy, Mental Hygiene, and Guidance of the Child, 2, 217-250.

Kenworthy, L., Yerys, B.E., Anthony, L.G., Wallace, G.L. (2008): Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world, Neuropsychology Review, 18, 4, 320–338.

Kenworthy, L., Black, D.O., Harrison, B., della Rosa, A., Wallace, G.L. (2009): Are executive control functions related to autism symptoms in high-functioning children?, Child Neuropsychology, 15, 425–440.

Kenworthy, L., Anthony, L.G., Naiman, D.Q., Cannon, L., Wills, M.C., Luong-Tran, C., Werner, M.A., Alexander, K.C.,Strang, J., Bal, E., Sokoloff, J.L., Wallace, G.L. (2013): Randomized Controlled Effectiveness Trial of Executive Function Intervention for Children on the Autism Spectrum, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 55, 4, 374-383.

Kimbi, Y. (2014): Theory of mind abilities and deficits in autism spectrum disorders, Topics in LanguageDisorders, 34, 4, 329–343.

Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., Cohen, D. (2002): Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism, Archives of General Psychiatry, 59, 809–816.

Klin, A., Danovitch, J.H., Merz, A.B., Volkmar, F. (2007): Circumscribed interests in higher functioning individuals with autism spectrum disorders: An exploratory study, Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 32, 2, 89–100.

Koenderink, M.J.T., Uylings, H.B.M., Mrzljak, L. (1994): Postnatal maturation of the layer III pyramidal neurons in the human prefrontal cortex: a quantitative Golgi analysis, Brain Research, 653, 173-182.

Korkman, M., Kirk, U. i Kemp, S. (2007): NEPSY- Second Edition (NEPSY-II). San Antonio: Harcourt Assessment.

Lam, K.S.L., Bodifsh, J.W., Piven, J. (2008): Evidence for three subtypes of repetitive behavior in autism that differ in familiarity and association with other symptoms, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49, 193–200.

Landa, R. J., Goldberg, M. C. (2005): Language, social, and executive functions in high functioning autism: A continuum of performance, Journal of Autism and Developmental Disorders, 35, 557-573.

Leekam, S.R., Prior, M.R., Uljarevic, M. (2011): Restricted and repetitive behaviors in autism spectrum disorders: A review of research in the last decade, Psychological Bulletin, 137, 4, 562-593.

Lezak, M.D. (1982): The problem of assessing executive functions, International Journal of Psychology, 17, 281-297.

Liss, M., Harel, B., Fein, D., Allen, D., Dunn, M., Feinstein i sur. (2001): Predictors and correlates of adaptive functioning in children with developmental disorders, Journal of Autism and Developmental Disorders, 31, 219–230.

Loftin, R.L., Odom, S.L., Lantz, J.F. (2008): Social interaction and repetitive motor behaviors, Journal of Autism and Developmental Disorders, 38, 1124–1135.

Logan, G.D., Cowan, W.B., Davis, K.A. (1984): On the ability to inhibit simple and choice reaction time responses: A model and a method, Journal of Experimental Psychology Human Perception Performance, 10, 276–291.

Lopata, C., Fox, J.D., Thomeer, M.L., Smith, R.A., Volker, M.A., Kessel, C.M., Lee, G.K. (2012): ABAS-II Ratings and Correlates of Adaptive Behavior in Children with HFASDs, Journal of Developmental and Physical Disabilities, 24, 4, 391–402.

Lopez, B.R., Lincoln, A.J., Ozonoff, S., Lai, Z. (2005): Examining the relationship between executive functions and restricted, repetitive symptoms of autistic disorder, Journal of Autism and Developmental Disorders, 35, 445–460.

Lord, C., Risi, S., Lambrecht, L., Cook, Jr., E.H., Leventhal, B.L., DiLavore, P.C., Pickles, A., Rutter, M. (2000): The Autism Diagnostic Observation Schedule – Generic: a standard measure of social and communication deficits associated with the spectrum of autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 30, 3, 205-223.

Lord, C., Rutter, M., Le Couteur, A. (1994): Autism Diagnostic Interview – Revised: a revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders, Journal of Autism and Developmental Disorders, 24, 5, 659-685.

Luria, A. (1973): The working brain. London: Penguin.

Mari, M., Castiello, U., Marks, D., Marraffa, C. i Prior, M. (2003). The reach-to-grasp movement in children with autism spectrum disorder, Philosophical Transactions of The Royal Society Series B, 358, 393–403.

Mathersul, D., McDonald, S., Rushby, J.A. (2013): Understanding advanced theory of mind and empathy in high-functioning adults with autism spectrum disorder, Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 35, 655–668.

Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., Wager, T.D. (2000): The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis, Cognitive Psychology, 41, 1, 49-100.

Mosconi, M., Kay, M., D'Cruz, A.-M., Seidenfeld, A., Guter, S., Stanford, L. (2009): Impaired inhibitory control is associated with higher-order repetitive behaviours in autism spectrum disorders, Psychological Medicine, 39, 559-566.

Nation, K.,Clarke, P.,Wright, B., Williams, C. (2006): Patterns of reading ability in children with autism spectrum disorder, Journal of Autism and Developmental Disorders, 36, 911–919.

Nydén, A., Gillberg, C., Hjelmquist, E., Heiman, M (1999): Executive Function/Attention Deficits in Boys with Asperger Syndrome, Attention Disorder and Reading/Writing Disorder, Autism, 3, 213-228.

Ozonoff, S., Pennington, B.F. i Rogers, S.J. (1991): Executive function deficit in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 32, 1081–1105.

Ozonoff, S., McEvoy, R.E.(1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. Development and Psychopathology, 6, 415–431.

Ozonoff, S., Strayer, D.L., McMahon, W.M.,Filloux, F. (1994): Executive function abilities in autism and Tourette syndrome: An information-processing approach, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 35, 1015-1032.

Ozonoff, S. (1995): Reliability and validity of the Wisconsin Card Sorting Test in studies of autism, Neuropsychology, 9, 491–500.

Ozonoff, S., Strayer, D.L. (1997): Inhibitory Function in Nonretarded Children with Autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 27, 59-77.

Ozonoff, S., Jensen, J. (1999): Brief Report: Specific Executive Function Profiles in Three Neurodevelopmental Disorders, Journal of Autism and Developmental Disorders,29, 2, 171-177.

Ozonoff, S., South, M., Miller, J.N. (2000): DSM-IV-defined Asperger syndrome: Cognitive, behavioral, and early history differentiation from high-functioning autism, Autism, 4, 29–46.

Ozonoff, S., Strayer, D.L. (2001): Further evidence of intact working memory in autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 31, 257–263.

Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R.M., Kiln, A. (2004): Performance on Cambridge neuropsychological Test Automated Battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: Evidence from the Collaborative Programs of Excellence in Autism Network, Journal of Autism and Developmental Disorders, 34, 139–150.

Ozonoff, S., South, M., Provencal,S. (2007): Executive Functions in Autism. U Pérez, J.M.,González, P.M.,Comí, M.L., Nieto, C.(ur): New Developments in Autism (str. 185-214). London: Jessica Kingsley Publishers.

Panerai, S.,Tasca, D., Ferri, R., D'Arrigo, V.G., Elia, M. (2014): Executive Functions and Adaptive Behaviour in Autism Spectrum Disorders with and without Intellectual Disability, Psychiatry Journal, 2014, 1-11.

Pellicano, E. (2007): Links between theory of mind and executive function in young children with autism: Clues to the developmental primacy, Developmental Psychology, 43 , 974–990.

Pellicano, E. (2010): Individual differences in executive function and central coherence predict developmental changes in theory of mind in autism, Developmental Psychology, 46 , 530–544.

Pennington, B.F., Ozonoff, S. (1996): Executive functions and developmental psychopathology, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37, 1, 51-58.

Pooragha, F., Kafi, S.M., Sotodeh, S.O. (2013): Comparing Response Inhibition and Flexibility for Two Components of Executive Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder and Normal Children, Iranian Journal of Pediatrics, 23, 3, 309-314.

Premack, D., Woodruff, G. (1978): Does the chimpanzee have a theory of mind?, Behavioral and Brain Sciences, 1, 4, 515-526.

Pugliese, C.E., Anthony, L., Strang, J.F., Dudley, K., Wallace, G.L., Kenworthy, L. (2014): Increasing Adaptive Behavior Skill Deficits From Childhood to Adolescence in Autism Spectrum Disorder: Role of Executive Function, Journal of Autism and Developmental Disorders, 45, 1579-1587.

Rajendran,G., Mitchell, P. (2007): Cognitive theories of autism, Developmental Review, 27, 2, 224-260.

Razza, A.R. (2009): Associations among False-belief Understanding, Executive Function, and Social Competence: A Longitudinal Analysis, Journal of Applied Developmental Psychology, 30, 3, 332–343.

Riccio, C.A.,Wolfe, M.E.,Romine, C.,Davis, B.,Sullivan, J.R.(2004): The Tower of London and neuropsychological assessment of ADHD in adults, Archives of Clinical Neuropsychology, 19, 5, 661-671.

Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., Howlin, P. (2009): Executive functions in children with Autism Spectrum Disorders, Brain and Cognition, 71, 362-368.

Röthlisbergera, M., Neuenschwandera, R. , Cimelia, P., Michelb, E., Roebersa, C.M. (2012): Improving executive functions in 5- and 6-year-olds: Evaluation of a small group intervention in prekindergarten and kindergarten children, Infant and Child Development, 21, 411–429.

Rueda, M.R., Posner, M.I., Rothbart, M.K. (2005): The Development of Executive Attention: Contributions to the Emergence of Self-Regulation, Developmental neuropsychology, 28, 2, 573–594.

Russell, J., Mauthner, N., Sharpe, S. i Tidswell, T. (1991): The 'Windows task' as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. British Journal of Developmental Psychology, 9, 101–119.

Russell, J., Jarrold, C., Hood, B. (1999): Two intact executive capacities in children with autism: Implications for the core executive dysfunctions in the disorder, Journal of Autism and Developmental Disorders, 29, 103–112.

Russo, N., Flanagan, T., Larocci, G., Berringer, D., Zelazo, P.D. i Burack, J.A. (2007): Deconstructing executive deficits among persons with autism: Implications for cognitive neuroscience, Brain and Cognition, 65, 77–86.

Salcedo-Marin, M. D., Moreno-Granados, J. M., Ruiz-Veguilla, M., Ferrin, M.(2013): Evaluation of Planning Dysfunction in Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Autistic Spectrum Disorders Using the Zoo Map Task, Child Psychiatry & Human Development, 44, 166–185.

Schuh, J.M., Eigsti, I.M. (2012): Working Memory, Language Skills, and Autism Symptomatology, Bihevioral Sciences, 2,4, 207-218.

Shallice, T. (1982): Specific impairments of planning, Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 298, 199–209.

Simon, H. A. (1975): The functional equivalence of problem solving skills, Cognitive Psychology, 7, 268-288.

Sinzig, J., Morsch, D., Bruning, N., Schmidt, M. H., Lehmkuhl, G. (2008): Inhibition, flexibility, working memory and planning in autism spectrum disorders with and without comorbid ADHD symptoms, Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, 13, 2, 117–126.

South, M., Ozonoff, S., McMahon, W.M. (2007): The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum, Autism, 11, 437–451.

Steele, S.D., Minshew, N.J., Luna, B., Sweeney, J. (2007): Spatial Working Memory Deficits in Autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 37, 605-612.

Stroop, J. R. (1935): Studies of interference in serial verbal reactions, Journal of Experimental Psychology, 18, 643-662.

Stuss, D.T., Benson, D.F. (1986): The frontal lobes. New York: Raven Press.

Stuss, D.T., Alexander, M.P. (2000): Executive functions and the frontal lobes: a conceptual View, Psychological Research, 63, 289-298.

Šimleša, S., Cepanec, M. (2008): Razvoj izvršnih funkcija i njihovih neuroloških korelata, Suvremena psihologija, 11, 1, 55-72.

Šimleša,S. (2011): Izvršne funkcije i teorija uma kod osoba s poremećajem iz autističnog spektra, Psihologijske teme 20, 1, 91-114.

Šimleša, S. (2013): Međuodnos izvršnih funkcija, teorije uma i jezičnog razumijevanja u djece predškolske dobi. Doktorska disertacija. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tipper, S.P. (1985): The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects, Quarterly Journal of Experimental Psychology A, 37, 571–590.

Toplak, M.E., West, R.F., Stanovich, K.E. (2013): Practitioner Review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct ?, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54 ,2, 131–143.

Traverso, L.,Viterbori, P., Usai, M.C. (2015): Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children, Frontiers in Psychology, 6, 1-14.
Turner, M. (1997): Towards an executive dysfunction account of repetitive behaviour in autism. U: Russell, J. (ur.): Autism as an executive disorder. Oxford: Oxford University Press.

Turner, M. (1999): Annotation: Repetitive behaviour in autism: A review of psychological research, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 40, 839–849.

Yoshida, Y., Uchiyama, T. (2004): The clinical necessity for assessing Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (AD/HD) symptoms in children with high-functioning Pervasive Developmental Disorder (PDD), European Child and Adolescent Psychiatry, 13, 307-314.

Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Evers, K., Wagemans, J., Noens, I. (2011): Cognitive flexibility in autism spectrum disorder: Explaining the inconsistencies, Research in Autism Spectrum Disorders, 5, 1390-1401.

Van Naarden Braun, K., Christensen, D., Doernberg, N., Schieve, L., Rice, C., Wiggins, L. (2015): Trends in the Prevalence of Autism Spectrum Disorder, Cerebral Palsy, Hearing Loss, Intellectual Disability, and Vision Impairment, Metropolitan Atlanta, 1991–2010, PLoS ONE, 10, 4.

Verté, S., Geurts, H.M., Roeyers, H., Oosterlaan, .J, Sergeant, J.A. (2005): Executive functioning in children with autism and Tourette syndrome, Development and Psychopathology, 17, 415–445.

Wallace, G.L., Silvers, J.A., Martin, A.,Kenworthy, L.E. (2009): BRIEF REPORT: Further Evidence for Inner Speech Deficits in Autism Spectrum Disorders, Journal of Autism and Developmental Disorders, 39, 1735-1739.

Wellman, H.M., Cross, D. i Watson, J. (2001): Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief, Child Development, 72, 655–684.

Williams, D.L., Goldstein, G., Carpenter, P.A., Minshew, N.J. (2005): Verbal and spatial working memory in autism, Journal of Autism and Developmental Disorders, 35, 6, 747-756.

Williams, D.L., Goldstein, G., Minshew, N.J. (2006): T he Profile of Memory Function in Children With Autism, Neuropsychology, 20, 1, 21–29.

Wilson, B., Alderman, N., Burgess, P.W., Emslie, H., Evans, J.J. (1996): Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome. Thames Valley Test Company.

Wing, L. (1997): The autistic spectrum, Lancet, 350, 1761–1766.

Zelazo, P.D., Craik, F.I. M., Booth, L. (2004): Executive function across the lifespan, Acta Psychologica, 115, 167–183.

Zubković, B.R. (2010): Ustrojstvo radnog pamćenja i njegova uloga u jezičnom procesiranju, Psihologijske teme, 19, 1, 1-29.