

Fleksibilnost pažnje kod dece mlađeg školskog uzrasta*

Milica GLIGOROVIĆ**, Nataša BUHA

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

Cilj ovog istraživanja je da se utvrde dinamika razvoja fleksibilnosti vizuelne pažnje i njena povezanost sa intelektualnim sposobnostima kod dece mlađeg školskog uzrasta.

U istraživanju je učestvovalo devedeset četvoro dece tipičnih intelektualnih sposobnosti (IQ 92-136; AS=107,6; SD=11,08), uzrasta 8-11,5 godina. Za procenu fleksibilnosti pažnje korišćen je Trail Making Test (TMT). U statističkoj obradi podataka primenjene su deskriptivne mere, χ^2 test, t-test, koeficijent linearne korelacije, analiza varijanse, post hoc test i hijerarhijska višestruka regresija.

Analizom rezultata istraživanja utvrđeno je da su uzrast i intelektualne sposobnosti značajni činioci jednostavnog i složenog vizuelnog konceptualnog praćenja. Uzrast i IQ objašnjavaju trećinu varijabilnosti rezultata TMT-A i nešto manje od 40% varijabilnosti u brzini rešavanja TMT-B. Oba prediktora su statistički značajna, ali uzrast ima veći pojedinačni doprinos u oba dela testa. Grupa dece sa iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima je statistički značajno uspešnija od grupe čiji je IQ prosečan. Razlika u brzini rešavanja TMT između ispitanika sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima se smanjuje s uzrastom i anulira na uzrastu od 11 godina.

Ključne reči: fleksibilnost pažnje, konceptualno praćenje, mlađi školski uzrast, TMT

* Rad je proistekao iz projekta „Kreiranje protokola za procenu edukativnih potencijala dece sa smetnjama u razvoju kao kriterijuma za izradu individualnih obrazovnih programa”, broj 179025, čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

** Milica Gligorović, gligorovic@fasper.bg.ac.rs

Uvod

Pažnja je bazična psihička funkcija koju je, budući da je integrisana u složenije procese, teško konceptualno i funkcionalno izdvojiti iz drugih kognitivnih sposobnosti (Knudsen, 2007; Zimmermann, Gondon, Fimm, & Leclercq, 2005). Voljna pažnja podrazumeva osetljivost za prijem i aktivno traženje signala, davanje prioriteta određenom tipu sadržaja i distribuciju na više različitih sadržaja (Sternberg, 2005). Neke aktivnosti, postajući deo rutine, zahtevaju manje pažnje, dok je za neke druge neophodna kontinuirana koncentracija (Gligorović & Buha, 2013; Stevens & Bavelier, 2012).

Smatra se da je razvoj pažnje najdinamičniji između pete i osme godine života, nakon čega je nešto sporiji i dostiže neku vrstu platoa oko 11. godine. Prema rezultatima studije koja je obuhvatala decu tipičnog razvoja (n=800), postignuća dvanaestogodišnjaka na zadacima vizuelne pažnje nisu se značajno razlikovala od postignuća desetogodišnjaka i jedanaestogodišnjaka (Korkman, Kemp, & Kirk, 2001). U domenu fleksibilnog pomeranja pažnje, najznačajniji napredak se odigrava u periodu između šeste i desete godine života (Dick, 2014; Smidts, Jacobs, & Anderson, 2004), a razvojni pomaci su zabeleženi i kasnije, tokom adolescencije (Milovanović, 2012).

Teškoće u oblasti pažnje mogu da se ispolje u vidu problema praćenja i izvršavanja zadataka, neistrajnosti, otežanog fokusiranja na aktivnost ili otežanog prelaska sa jedne voljne aktivnosti na drugu, smanjene otpornosti na distraktore i sl. (Blaye & Jacques, 2009; Fine, Semrud-Clikeman, Butcher, & Walkowiak, 2008; Глигоровић & Буха, 2013; Stevens & Bavelier, 2012). Prema rezultatima nekih studija, fleksibilnost je značajan prediktor uspeha u matematici, čitanju i pisanju tokom osnovne i srednje škole (Best, Miller, & Naglieri, 2011; Bull, Espy, & Wiebe, 2008; Chevalier & Blaye, 2008; Volman, van Schendel, & Jongmans, 2006).

Cilj ovog istraživanja je da se utvrde dinamika razvoja fleksibilnosti pažnje i njena povezanost sa intelektualnim sposobnostima kod dece mlađeg školskog uzrasta.

Metod

Uzorak

U istraživanju je učestvovalo devedeset četvero dece (48,9% devojčica i 51,1% dečaka) tipičnih intelektualnih sposobnosti (IQ 92-136; AS=107,6; SD=11,08), uzrasta 8-11,5 godina (AS=9,56; SD=1,15), i to 26% osmogodišnjaka, 23,4% devetogodišnjaka, 22,3% desetogodišnjaka i 27,7% jedanaestogodišnjaka. Intelektualne sposobnosti 60,6% ispitanika su u opsegu prosečnih (90-110), a 39,4% iznad proseka. Uzorak je ujednačen prema polu i uzrastu ($\chi^2=3,292$; $df=3$; $p=0,330$). Povezanost intelektualnih sposobnosti sa uzrastom ($r=-0,169$; $p=0,103$) i polom ($t_{(92)}=1,614$; $p=0,110$) ispitanika nije statistički značajna.

Instrument i procedura

Podaci o uzrastu i intelektualnim sposobnostima (IQ na standardizovanim testovima inteligencije) preuzeti su iz školske dokumentacije.

Za procenu fleksibilnosti pažnje korišćen je TMT (*Trail Making Test*; Reitan, 1992), koji se sastoji iz dva dela. U prvom delu testa (TMT-A) od ispitanika se očekuje da pravilnim redosledom, što brže može, povezuje nasumično raspoređene brojeve 1-25. Pri povlačenju linije između brojeva olovku ne treba da odiže sa papira ili okreće papir. Ovim delom testa se procenjuju vizuelna pažnja, vizuomotorička koordinacija i vizuospcijalna orijentacija. Za potrebe ovog istraživanja je beleženo vreme rešavanja.

U drugom delu (TMT-B) se od ispitanika zahteva da naizmenično i pravilnim redosledom, što brže može povezuje nasumično raspoređene brojeve i slova u rasporedu 1-A-2-B-3-B, itd. Testovni materijal se sastoji od lista papira formata A4 na kome su nacrtani kružići u kojima se nalaze upisani brojevi (od 1 do 13) i ćirilčna slova od A do K (umesto originalnog abecednog upotrebljen je azbučni niz slova). Ukoliko ispitanik ne zna azbuku, daje mu se pisani uzorak u gornjem delu lista za procenu. Za potrebe ovog istraživanja je beleženo vreme rešavanja. Ukoliko ispitanik napravi grešku, daje se nalog da nastavi od tačke gde je ona nastala, s tim što se merenje vremena ne prekida. Ovim delom testa se procenjuje kompleksno konceptualno praćenje, odnosno sposobnost brzog i adekvatnog prebacivanja pažnje sa jednog konceptualnog niza na drugi (fleksibilnost).

Obrada podataka

U statističkoj obradi podataka primenjene su deskriptivne mere, χ^2 test, t-test, koeficijent linearne korelacije, analiza varijanse (uz korišćenje Velčove procedure u slučaju nehomogenosti varijansi), post hoc test i hijerarhijska višestruka regresija.

Rezultati istraživanja sa diskusijom

U Tabeli 1 su prikazani rezultati TMT, kojim se procenjuje koceptualno praćenje u uslovima serijski organizovanih stimulusa.

Tabela 1. Vreme rešavanja TMT izraženo u sekundama

	Min	Max	AS	SD	r	P	$t_{(93)}$	P
TMT-A	16,00	161,00	59,095	27,547	0,568	0,000	-17,769	0,000
TMT-B	69,00	423,00	178,851	76,941				

Na osnovu raspona, srednjih vrednosti i disperzije rezultata na TMT-A i TMT-B uočava se da je ispitanicima bilo potrebno znatno više vremena za rešavanje TMT-B, što je potvrđeno i statističkom analizom ($p \leq 0,000$). Među primenjenim zadacima uvrđeno je postojanje statistički značajne korelacije umerenog stepena ($r=0,568$).

Drugi deo TMT (TMT-B), kojim se procenjuje fleksibilnost izmene mentalnog seta u uslovima rapidne smene koncepata (Baron, 2004), zahteva brzo, naizmenično prebacivanje s jednog konceptualnog niza (azbučni niz) na drugi (brojevni niz), dok se prvi zasniva na praćenju jednog niza, pa je razlika u uspešnosti njihovog rešavanja sasvim očekivana.

Nisu utvrđene na polu zasnovane razlike rezultata na TMT-A ($F(1)=2,104$; $p=0,150$) i TMT-B ($F(1)=0,043$; $p=0,836$), što je u skladu sa nalazima većine drugih istraživanja sličnog tipa u populaciji dece tipičnog razvoja (Alloway, Gathercole, & Pickering, 2006; Gathercole et al., 2008; Tebe & Al Awamleh, 2012; Welsh, Friedman, & Spieker, 2006) i dece sa lakom intelektualnom ometenošću (Gligorović & Buha, 2013, 2016). Za razliku od njih, primenom holandske verzije BRIEF skale kod dece tipičnog razvoja (uzrasta 5-18 godina) utvrđeno je da su u domenu fleksibilnosti, posebno na mlađim uzrastima, devojčice značajno uspešnije od dečaka (Huizinga & Smidts, 2010).

Odnos postignuća na TMT i uzrasta ispitanika

Utvrđena je statistički značajna negativna korelacija umerenog stepena između uzrasta i vremena rešavanja oba dela TMT (TMT-A: $r=-0,462$; $p\leq 0,000$; TMT-B: $r=-0,550$; $p\leq 0,000$).

S obzirom na nehomogenost varijansi, za utvrđivanje odnosa uzrasta i vremena rešavanja TMT primenjena je Velčova procedura analize razlika aritmetičkih sredina (detaljnije u Tabeli 2).

Tabela 2. Odnos brzine rešavanja TMT i uzrasta ispitanika

		Min	Max	AS	SD	F	df1	df2	p
TMT-A vreme	8-8,11	37,00	161,00	72,400	29,857	12,195	3	45,354	0,000
	9-9,11	31,00	128,00	68,772	27,704				
	10-10,11	30,00	117,00	56,381	24,719				
	11-11,5	16,00	83,00	40,308	14,169				
TMT-B vreme	8-8,11	112,00	423,00	243,320	90,572	14,103	3	45,093	0,000
	9-9,11	89,00	421,00	179,182	73,305				
	10-10,11	102,00	258,00	163,667	45,903				
	11-11,5	69,00	187,00	128,846	31,565				

Prema podacima prikazanim u Tabeli 2, uzrast je visoko statistički značajan činilac uspešnosti na oba dela TMT. Starijim ispitanicima je potrebno manje vremena za njihovo rešavanje. Post hoc analizom utvrđeno je da se na prvom delu TMT osmogodišnjaci ($p\leq 0,000$) i devetogodišnjaci ($p=0,002$) statistički značajno razlikuju od jedanaestogodišnjaka, a na drugom delu osmogodišnjaci od svih starijih grupa ispitanika (značajnost razlike od ispitanika uzrasta 9-9,11 godina: $p=0,012$, 10-10,11 godina: $p=0,001$ i 11 godina: $p\leq 0,000$).

Prosečno vreme rešavanja TMT-B jedanestogodišnjih ispitanika je za nešto manje od 15s duže od prosečnog vremena (oko 114s) koje je bilo potrebno njihovim vršnjacima u jednom ranijem istraživanju (Milovanović, 2012).

Odnos postignuća na TMT i intelektualnih sposobnosti ispitanika

Odnos pažnje i intelektualnih sposobnosti je često istraživano, ali rezultati nisu konzistentni, u prvom redu usled različite metodologije i fokusiranja na različite aspekte pažnje (Schweizer & Moosbrugger, 2004). Prema rezultatima nekih studija, održavanje pažnje je značajno povezano sa inteligencijom (Schweizer, Zimmermann, & Koch, 2000), dok deljenje pažnje nije (Fogarty & Stankov, 1988; Stankov, 1989). Visoka korelacija pažnje i inteligencije utvrđena je na nekim zadacima koji zahtevaju brzo prebacivanje

sa jedne kognitivne operacije na drugu, za čije izvođenje je presudna fleksibilnost pažnje (De Jong & Das-Small, 1995; Schweizer & Koch, 2003).

U našem istraživanju utvrđena je statistički značajna niska negativna korelacija između koeficijenta inteligencije i vremena rešavanja oba dela TMT (TMT-A: $r=-0,283$; $p=0,006$; TMT-B: $r=-0,223$; $p=0,031$).

Grupa dece sa iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima je statistički značajno uspešnije na TMT od grupe čiji je IQ prosečan (detaljnije u Tabeli 3). U ranijim istraživanjima nije ustanovljena značajna razlika u postignućima na TMT između grupa dece tipičnog razvoja različitih intelektualnih sposobnosti (Arffa, 2007).

Tabela 3. Odnos brzine rešavanja TMT i intelektualnih sposobnosti ispitanika

TMT	IQ	Min	Max	AS	SD	F	df1	df2	p
TMT-A vreme	Prosečan	16,00	161,00	62,951	29,952	4,289	1	85,706	0,041
	Iznadpros.	27,00	135,00	51,969	21,035				
TMT-B vreme	Prosečan	69,00	423,00	188,803	85,348	3,996	1	89,154	0,050
	Iznadpros.	91,00	295,00	160,454	54,849				

Neki autori smatraju da su perceptivne sposobnosti, odnosno detekcija i brzina perceptivne obrade, ključna karika između pažnje i inteligencije (Schweizer et al., 2000). Kod dece i odraslih sa višim IQ skorovima obrada informacija je brža, što dovodi do sistemске prednosti koja je naročito uočljiva u zadacima koji zahtevaju strateški pristup ili reagovanje u ograničenom vremenskom roku (Alexander, Johnson, Leibham, & DeBange, 2004).

Uzrast i inteligencija kao prediktori brzine rešavanja TMT

Zarad utvrđivanja doprinosa uzrasta i inteligencije brzini rešavanja TMT primenjena je hijerarhijska višestruka regresija, čiji su rezultati prikazani u Tabeli 4.

Tabela 4. Uzrast i IQ kao prediktori brzine rešavanja TMT

	R ²	Pril. R ²	F	df1	df2	p	Pred.	β	t	p
TMT-A	0,347	0,333	18,656	1	91	0,000	Uzrast	-0,524	-6,101	0,000
							IQ	-0,371	-4,319	0,000
TMT-B	0,405	0,392	15,709	1	91	0,000	Uzrast	-0,605	-7,367	0,000
							IQ	-0,325	-3,964	0,000

Prema podacima prikazanim u Tabeli 4, uzrast i IQ, grupisani u model, objašnjavaju trećinu varijabilnosti rezultata TMT-A i nešto manje od 40%

varijabilnosti u brzini rešavanja TMT-B. Sudeći prema standardizovanom β koeficijentu, oba prediktora su statistički značajna, ali uzrast ima veći pojedinačni doprinos u oba dela testa.

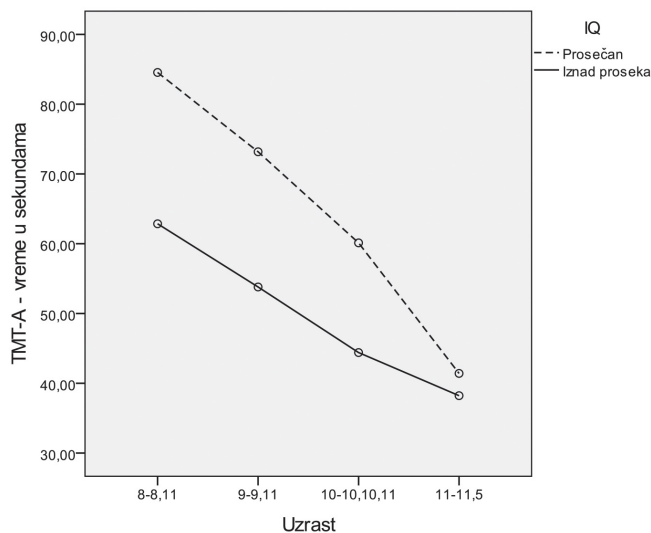
Na osnovu uvida u doprinos uzrasta brzini rešavanja TMT, analizirana je dinamika razvoja vizuelnog konceptualnog praćenja kod dece sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima (Tabela 5).

Tabela 5. Odnos uzrasta i vremena rešavanja TMT kod dece prosečnih i iznadprosečnih intelektualnih sposobnosti

IQ	TMT	F(6)	p	η^{2part}
Prosečan	TMT-A	7,287	0,000	0,277
	TMT-B	23,462	0,000	0,553
Iznadprosečan	TMT-A	3,374	0,032	0,259
	TMT-B	3,011	0,046	0,238

U obe grupe dece uzrast je statistički značajan činilac vremena rešavanja oba dela testa, ali je, na osnovu visine doprinosa varijabilnosti rezultata među ispitanicima različitog uzrasta, značajniji u grupi dece prosečnih intelektualnih sposobnosti na drugom delu TMT (detaljnije u Tabeli 5).

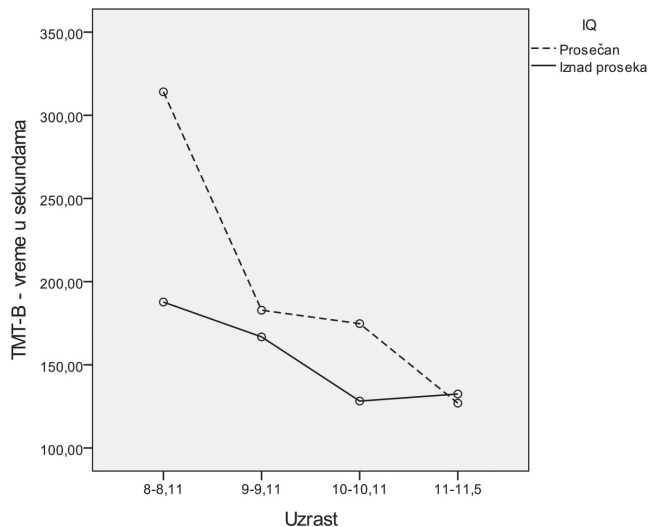
Razlika u brzini rešavanja TMT-A između ispitanika sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima se uočljivo smanjuje s uzrastom (Grafikon 1) i gotovo nestaje na uzrastu od 11 godina. Kod osmogodišnjaka se prosečno vreme rešavanja razlikuje za više od 20s (84,54s:62,86s), a kod jedanaestogodišnjaka za svega tri sekunde (41,41:38,22).



Grafikon 1. Postignuća na TMT-A prema uzrastu i intelektualnim sposobnostima

Utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike u brzini rešavanja TMT-A između ispitanika prosečnih i iznadprosečnih intelektualnih sposobnosti na uzrastu od osam godina ($F_{(1)}=4,103$; $p=0,050$), dok na ostalim uzrastima razlika nije značajna.

Brzina rešavanja TMT-B kod ispitanika sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima se kod osmogodišnjaka razlikuje za više od dva minuta (314,09s:187,71s), već na uzrastu od devet godina se smanjuje, a jedanaestogodišnjaci prosečnih intelektualnih sposobnosti su nešto uspešniji (126,94:132,44) od svojih iznadprosečnih vršnjaka (Grafikon 2).



Grafikon 2. Postignuća na TMT-B prema uzrastu i intelektualnim sposobnostima

Utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike u brzini rešavanja TMT-B između ispitanika prosečnih i iznadprosečnih intelektualnih sposobnosti na uzrastu od osam godina ($F_{(1)}=22,972$; $p\leq 0,000$), dok među ostalim uzrasnim grupama nema značajne razlike.

Sličan obrazac razvoja selektivnosti i fleksibilnosti je uočen i kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću, kod koje je značajnost razlike među grupama sa višim i nižim intelektualnim sposobnostima zasnovana na manjoj uspešnosti ispitanika sa nižim IQ na mlađim uzrastima (Gligorović & Buha, 2012, 2013).

Zaključak

Analizom rezultata istraživanja u čijem je fokusu bila dinamika razvoja fleksibilnosti pažnje kod dece mlađeg školskog uzrasta utvrđeno je da su uzrast i intelektualne sposobnosti značajni činioci jednostavnog i složenog vizuelnog konceptualnog praćenja. Uzrast i IQ objašnjavaju trećinu varijabilnosti rezultata TMT-A i nešto manje od 40% varijabilnosti u brzini rešavanja TMT-B. Oba prediktora su statistički značajna, ali uzrast ima veći pojedinačni doprinos u oba dela testa.

Post hok analizom utvrđeno je da se na prvom delu TMT osmogodišnjaci ($p \leq 0,000$) i devetogodišnjaci ($p = 0,002$) statistički značajno razlikuju od jedanaestogodišnjaka, a na drugom delu osmogodišnjaci od svih starijih grupa ispitanika ($p = 0,012$ - $p \leq 0,000$).

Grupa dece sa iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima je statistički značajno uspešnija na TMT-A ($p = 0,041$) i TMT-B ($p = 0,050$) od grupe čiji je IQ prosečan. Razlika u brzini rešavanja oba dela TMT između ispitanika sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima se smanjuje s uzrastom i anulira na uzrastu od 11 godina.

Analizom dinamike razvoja vizuelnog konceptualnog praćenja kod dece sa prosečnim i iznadprosečnim intelektualnim sposobnostima utvrđeno je da je uzrast kod obe grupe statistički značajan činilac vremena rešavanja TMT, ali je, na osnovu visine doprinosa varijabilnosti rezultata među ispitanicima različitog uzrasta, značajniji u grupi dece prosečnih intelektualnih sposobnosti.

No, imajući u vidu da su u ovom istraživanju učestvovala deca uzrasta od osam do 11 i po godina, dobijeni rezultati ne daju dovoljno informacija o razvojnoj trajektoriji i/ili dostizanju adultnog nivoa performanse, što se može smatrati ograničenjem ove studije i preporukom za buduća istraživanja kojima bi bio obuhvaćen širi uzrasni raspon (predškolski i adolescentni uzrast).

Literatura

- Alexander, J. M., Johnson, K. E., Leibham, M. E., & DeBange, C. (2004). Constructing domain-specific knowledge in kindergarten: Relations among knowledge, intelligence, and strategic performance. *Learning and Individual Differences, 15*(1), 35–52.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development, 77*(6), 1698–1716.
- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology, 22*(8), 969–978.
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological Evaluation of the Child*. New York: Oxford University Press.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences, 21*(4), 327–336.
- Blaye, A., & Jacques, S. (2009). Categorical flexibility in preschoolers: Contributions of conceptual knowledge and executive control. *Developmental Science, 12*(6), 863–873.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology, 33*(3), 205–228.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2008). Cognitive flexibility in preschoolers: The role of representation activation and maintenance. *Developmental Science, 11*(3), 339–353.
- De Jong, P. F., & Das-Small, A. (1995). Attention and intelligence: The validity of the Star Counting Test. *Journal of Educational Psychology, 87*(1), 80–92.
- Dick, A. S. (2014). The development of cognitive flexibility beyond the preschool period: An investigation using a modified Flexible Item Selection Task. *Journal of Experimental Child Psychology, 125*(1), 13–34.

- Fine, J. G., Semrud-Clikeman, M., Butcher, B., & Walkowiak, J. (2008). Brief report: Attention effect on a measure of social perception. *Journal of Attention Disorders*, 38(9), 1797–1802.
- Fogarty, G., & Stankov, L. (1988). Abilities involved in performance on competing tasks. *Personality and Individual Differences*, 9(1), 3–49.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Kirkwood, H. J., Elliott, J. G., Holmes, J., & Hilton, K. A. (2008). Attentional and executive function behaviours in children with poor working memory. *Learning and individual differences*, 18(2), 214–223.
- Gligorović, M., & Buha, N. (2012). Kognitivna fleksibilnost kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 11(2), 187–202.
- Глигоровић, М., & Буха, Н. (2013). Селективна пажња и интелигенција код деце са лаким интелектуалном ометеношћу. *Београдска дефектолошка школа*, 19(1), 137–148.
- Gligorović, M., & Buha, N. (2013). Conceptual abilities of children with mild intellectual disability: Analysis of Wisconsin Card Sorting Test performance. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 38(2), 134–140.
- Gligorović, M., & Buha, N. (2016). Regulacija ponašanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. U A. Jugović & sar. (Ur.), *Zbornik radova sa Nacionalnog naučnog skupa Socijalna inkluzija dece sa razvojnim smetnjama i problemima u ponašanju* (str. 187–195). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Huizinga, M., & Smidts, D. P. (2010). Age-related changes in executive function: A normative study with the Dutch version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology*, 17(1), 51–66.
- Knudsen, E. I. (2007). Fundamental components of attention. *Annual Review of Neuroscience*, 30(1), 57–78.
- Korkman, M., Kemp, S. L., & Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 331–354.

- Milovanović, R. (2012). Razvoj egzekutivnih komponenti funkcija pažnje u adolescenciji. *Engrami*, 34(1), 5–20.
- Reitan, R. M. (1992). *Trail Making Test: Manual for administration and scoring*. South Tuscon: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Schweizer, K., & Moosbrugger, H. (2004). Attention and working memory as predictors of intelligence. *Intelligence*, 32(4), 329–347.
- Schweizer, K., & Koch, W. (2003). Perceptual processes and cognitive ability. *Intelligence*, 31(3), 211–235.
- Schweizer, K., Zimmermann, P., & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes. *Learning and Individual Differences*, 12(3), 271–286.
- Smidts, D. P., Jacobs, R., & Anderson, V. (2004). The Object Classification Task for Children (OCTC): A measure of concept generation and mental flexibility in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 385–401.
- Stankov, L. (1989). Attentional resources and intelligence: A disappearing link. *Personality and Individual Differences*, 10(9), 957–968.
- Sternberg, R. J. (2005). *Kognitivna psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: a cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(S1), S30–S48.
- Teleb, A. A., & Al Awamleh, A. A. (2012). Gender differences in cognitive abilities. *Current Research in Psychology*, 3(1), 33.
- Volman, M. J. M., van Schendel, B. M., & Jongmans, M. J. (2006). Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms. *American Journal of Occupational Therapy*, 60(4), 451–460.
- Welsh, M. C., Friedman, S. L., & Spieker, S. J. (2006). Executive functions in developing children: Current conceptualizations and questions for the future. In K. McCartney & D. Philips (Eds.), *Blackwell handbook of early childhood development* (pp. 167–187). Oxford: Blackwell Publishing.
- Zimmermann, P., Gondan, M., Fimm, B., & Leclercq, M. (2005). Test d'évaluation de l'attention–Version pour enfants–KITAP. *Herzogenrath: Psystest*, 5(1), 9–15.

ATTENTION FLEXIBILITY IN YOUNG SCHOOL-AGED CHILDREN

Milica Gligorović, & Nataša Buha

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia

Abstract

The aim of this research is to determine developmental dynamics in attention flexibility and its relation to intellectual ability in young school-aged children.

The sample consisted of 94 typically developing children (IQ 92-136; $M=107,6$; $SD=11,08$), aged between 8-11,5 years. Attention flexibility was assessed by Trail Making Test (TMT). In statistical analysis we used descriptive measures, χ^2 test, t-test, coefficient of linear correlation, analysis of variance, post hoc test and multiple hierarchical regression analysis.

Analysis result of the research it was determined that age and intellectual ability are significant factors of simple and complex visual conceptual tracking. Age and IQ explained one third of results variability in TMT-A performance speed and somewhat less than 40% of variability in TMT-B performance speed. Both predictors are statistically significant, but age has greater individual contribution in both TMT parts. Children with above average intellectual ability are statistically more successful than children with average IQ. Difference in performance speed between children with average and above average intellectual ability is decreasing with age and is annulled at the age of 11.

Key words: attention flexibility, conceptual tracking, young school-aged children, TMT