

ВИЗУОСПАЦИЈАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ И ГРАФОМОТОРНО ИЗРАЖАВАЊЕ У ОДНОСУ НА УПОТРЕБНУ ЛАТЕРАЛИЗОВАНОСТ И ПОЛ

*Бојана Прашћало-Димићров^а,
Шиела Голубовић^б, Војислава Бујарски^б*

^а ШОСО „Милан Петровић“, Нови Сад

^б Медицински факултет, Нови Сад

Визуоспацијалне функције представљају могућности локализације, процене удаљености и правца елемената графичког простора, спацијалне ројације и трансформације, и припадају области когнитивних функција. Насупрот томе, графомоторни покрети који чине моторички акт приликом извођења задатих графомоторних задатака, припадају вољним моторичким вештинама. На развој графомоторних способности утичу и визуоспацијалне способности тако што одређују величину, форму, оријентацију, и просторне односе између објеката и унутар њих. Циљ овог истраживања био је утврдити да ли постоји статистички значајна повезаност између визуоспацијалних и графомоторних функција у односу на уопштебну латерализованост њихових екстремитета и пол. На узорку од 90 деце типичног развоја, узрасна између седам и десет година, примењени су Тести за процену визуоспацијалних способности (The Spatial Abilities Test (TAS), Тести за процену линеације и извршена је процена уопштебне латерализованости њихових екстремитета. Резултати показују да не постоји статистички значајна повезаност између визуоспацијалних и графомоторних функција у односу на уопштебну латерализованост и пол.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: визуоспацијалне функције, графомоторно изражавање, пол, латерализованост

УВОД

Формирање графомоторних вештина, зависи од великог броја разноврсних фактора. Многе студије основне факторе графомоторног развоја деле на унуташње и спољашње. Спољашњи фактори би били наставна упутства и материјал који се користи (Alston, 1985). Унутрашњи фактори су они који налазимо код детета, а то су визуоспацијалне, визуоконструктивне и визуоперцептивне способности, моторно планирање, манипулација шаком, кинестетске могућности (Berninger i Rudger, 1992). Визуоспацијална и визуомоторна перцепција наводи се као један од основних утицаја на графомоторни развој (Lockhart i Low, 1994). Визуоспацијалне способности подстичу стимулацију графомоторног процеса и одређују величину, форму, оријентацију, и просторне односе између објеката и унутар њих. Према Grossi-у (1967), спацијалне функције су све активности које захтевају: способност анализирања различитих елемената у оквиру визуелног модела, способност процене просторних односа унутар једног дела и целе структуре, као и сама способност репродуковања. Када дете репродукује једноставан или сложен облик, претходно планира низ елемената које ће извести, а затим мора да размотри просторне односе међу њима (Grossi, 1967). Тан Лин (1981) установила је да су највећи помаци у развоју графомоторике између 4-7 година, када се развија и визуоспацијална когниција. Приметила је да карактеристике као што су величина, квантитет, пропорције и просторни распоред бивају све бољи у односу на узраст. Појам латеризованости означава екстремитете и чула једне стране тела који су везани аферентним и еферентним путевима са примарним моторним и сензорним пољима хемисфере са супротне стране. Сматра се да је лева хемисфера успешнија при обради језицких информација и говора, док је десна успешнија при обради невербалних и визуелно-просторних информација. Такође постоје разлике у начину обраде информација између две хемисфере. Лева хемисфера информације обрађује секвенцијално, а десна симултано. Када је у питању латеризованост у односу на пол неке студије указују да су особе женског пола успешније од особа мушког пола у језицким задацима, али су мање ефикасне на тестовима визуелно-просторних способности (ThilersThilers, MacDonaldMacDonald i Herlitz, 2008). На низу задатака из тестова који испитују различите когнитивне способности (задачи перцептивне брзине, менталне ротације објеката у простору, одређивања локације објеката у простору, визуализације, вербалне флуентности, fine моторне координације, рачунања, математичког резоновања и сл.) добијају се значајне разлике међу полови-

ма – главне разлике у когнитивном функционисању јасно се виде кроз разлике у појединим интелектуалним способностима, а не кроз разлике у целокупној процени интелигенције (Kimura, 2002). Нека истраживања на деци различитог пола указују да су развојни поремећаји чешћи код дечака, него код девојчица, што указује на полну различитост сазревања когнитивних структура код деце. Девојчице почињу раније да говоре и формирају богатији речник, док су дечаци бољи у задацима визуопросторног типа – праћење трага, визуелном циљању, лавиринту, менталној ротацији, читању мапа, као и у математици током школовања, што је приписано различитој можданој организацији (Lamon, 1990). Разлике међу половима у начинима решавања проблема су пронађене у великом броју истраживања и у различитим културама, али треба имати на уму да се ради о разликама између просечних вредности и да су преклапања велика (Clements, Rimrodt, Blankner, Clements, Rimrodt, Blankner, Mostofsky, Mostofsky, Pekar, Denckla i Cutting, 2006). Студије, које су се бавиле анализом визуоперцептивних способности код седмогодишње деце, упућују да се дечаци и девојчице разликују у сегменту визуомоторне координације. Ова разлика је у корист девојчица (Ahmetoglu, 2008).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

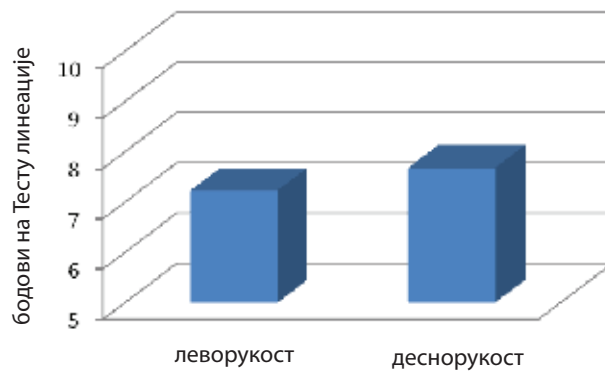
Основни циљ овог рада био је проценити повезаност визуоспацијалних функција и графомоторике у односу на пол и латерализованост. Узорак у истраживању је чинило 90 испитаника. Узорак су чинила деца узраста између седам и десет година, где су највећи део узорка чинила деца узраста од 8 год. (укупно 47,8 %), најмање је било деце узраста од 10 год. – 11,1%, док су деца од 7 година чинила 18,9 %, а деца од 9 година 22,2 % узорка. Инструменти који су коришћени у овом истраживању су: The Spatial Abilities Test (TAS) – тест за процену визуоспацијалних функција (La Femina, Senese, Grossi i Venuti, 2009), Тест линеације – тест за процену графомоторног изражавања деце (Ђордић, Бојанин, 1992) и процена употребне латерализованости горњих екстремитета. За процену визуоспацијалних способности користен је „The Spatial Abilities Test -TAS test „ (La Femina F., Senese V., Grossi D., Venuti P., 2009). ТАС тест је један од тестова који служи за процену свих области које чине визуоспацијалне способности и најкомплетније оцењује сваку од тих способности. Овај тест садржи пет компоненти: визуелну анализу, прелиминарну анализу, централну организацију, визуомоторну координацију и егзекутивну компоненту графомоторних функција. У овим компонентама садржано је 12 субскала теста. Приликом задавања

свака од субскала има два пробна задатка, како би се проверило да ли је дете разумело задатак. Тачни одговори за сваки задатак се оцењују једним бодом, а за нетачан са нула бодова. Максималан број бодова износи 100. У нашем истраживању поузданост овог теста испитана је Cronbach's Alpha тестом где смо добили да је $=0,88$ што нам указује да овај тест има висок степен релијабилности. За процену графомоторних способности кориштен је Тест линеације. Процена квалитета линеације састоји се у давању низа графомоторних задатака које испитаник треба да заврши. У току рада описује се како испитаник ради, брзина којом ради, како држи оловку, да ли има нуспокрете и ако има који су. Процењују се такође уједначеност притиска на хартију, назубљеност линије, одржавање правца, уједначеност при извођењу удубљења и испупчења, квалитет округлина и сл. Извођење симултаних покрета процењује се при извођењу осмица, и две врсте таласа, што је предуслов успешног извођења графомоторног чина. Оцењује се 10 ајтема, оценом успешан (1), делимично успешан (0,5) и неуспешан (0). Аутори овог теста најбоље изведену линеацију оцењују са 10, осредње изведену са 5, а лоше изведену са 0. Пет поена и ниже означавају да је извођење теста у целини неуспешно. По угледу на ову поделу у сврху овог истраживачког рада направљене су одређене категорије, тако да су деца са бројем бодова од 0 до 5 сматрана испод просечног категоријом, од 5,5 до 7,5 просечном категоријом и од 8 до 10 бодова изнад просечног категоријом. У нашем истраживању поузданост овог теста испитана је Cronbach's Alpha тестом где смо добили да је $=0,67$ што нам указује да тест поседује задовољавајућу релијабилност. Процена употребне латерализованости горњих екстремитета преузета је из Луријине неуропсихолошке батерије, а односи се на оне активности које свакодневно изводи и вежба током детињства. Од читавог низа могућих покрета одабрано је следећих десет (преузето од Ђордић и Бојанин, 1997): У којој руци држи кашику, како закуцава клин, у којој руци држи оловку, како меша и дели карте, како се чешља, како пере зубе, како руком отпоздравља махањем, како би ножем пресекао колач, како би виљушком захватио парче колача.

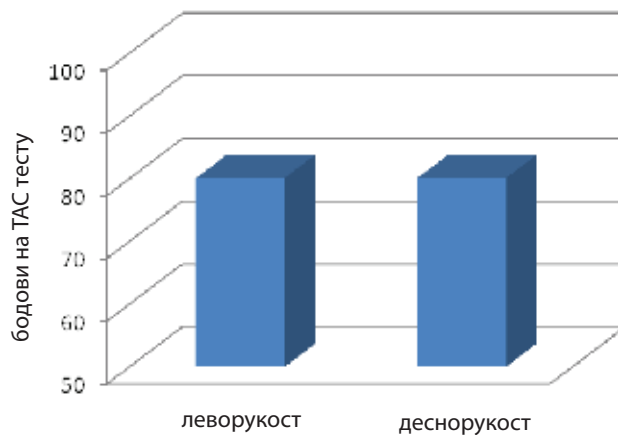
Разлике у визуоспацијалним функцијама и графомоторном изражавању у односу на латеризованост

У циљу тестирања разлике између група различите латеризованости у погледу визуоспацијалних функција и графомоторног изражавања, прво су одређене дескриптивне карактеристике постигнућа на

тестовима за подзорке исте латеризованости. Левеновим тестом је испитано да ли су групе карактерисане једнаким варијансама, а након тога је Студентовим т-тестом за два независна узорка испитано постојање разлике у средњим вредностима постигнућа између леворуких и десноруких испитаника. Резултати су приказани у табелама 2. и 3. и на графиконима 3. и 4.



Графикон 3. Дистрибуција постигнућа на Тесту линеације у односу на латеризованост



Графикон 4. Дистрибуција постигнућа на ТАС тесту у односу на латеризованост

Табела 2. Дескриптивна статистика постојинића у односу на латеризованост

	латеризованост	фреквенција	аритметичка средина	стандардна девијација
ТАС тест	леворукост	11	80,09	12,09
	деснорукост	79	80,1	8,64
тест линеације	леворукост	11	7,227	2,054
	деснорукост	79	7,684	1,087

У Табели 2. можемо видети да су просечна постигнућа на ТАС тесту за леворуку децу 80,09, а за десноруку 80,1. Просечна постигнућа на Тесту линеације, за леворуке износе 7,227, а за десноруке 7,684.

Табела 3. Левенов шест и Студентов ш-шест за анализу разлике постојинића на шестовима између група различите латеризованости

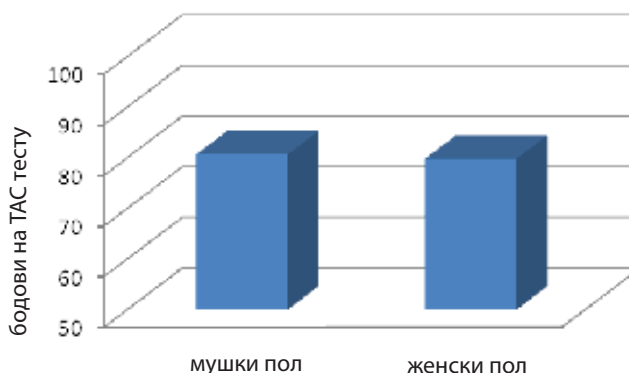
	Левенов тест		Студентов т-тест		
	Ф	п	т	степени слободе	п
ТАС тест	1,619	0,207	-0,004	88	0,997
тест линеације	7,611	0,007	-0,723	88	0,485

Резултати Левеновог теста показују да се код ТАС теста може сматрати да су леворуки и десноруки испитаници остварили постигнућа са једнаким варијансама, док се код теста линеације једнакост варијанси не може претпоставити јер је разлика међу њима статистички високо значајна ($p < 0,01$). Због тога је за испитивање статистички значајне разлике на постигнућима у погледу латеризованости на ТАС тесту употребљен стандардан Студентов т-тест за два независна узорка, док је у случају теста линеације употребљена модификација т-теста са корекцијом за неједнаке варијансе. Добијени резултати у оба случаја показују да разли-

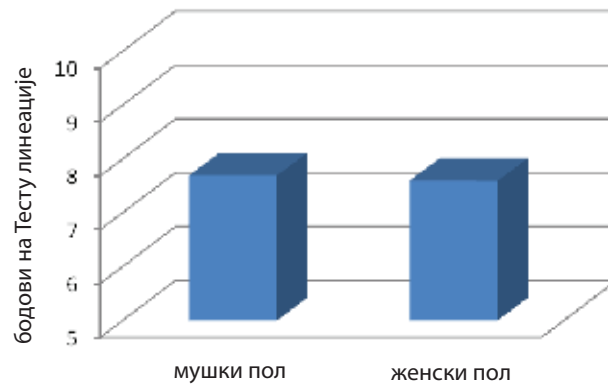
ке у средњим вредностима нису статистички значајне ($p > 0,05$ за ТАС тест, $p > 0,05$ за Тест линеације), што значи да разлике у постигнућима између група различите латеризованости из области визуоспацијалних функција и графомоторног изражавања у овом истраживању није било.

Разлике у визуоспацијалним функцијама и графомоторном изражавања у односу на пол

У циљу тестирања разлике између постигнућа група различитог пола у погледу визуоспацијалних функција и графомоторне активности прво су одређене аритметичке средине и стандардне девијације постигнућа на тестовима за подзорке истог пола, затим је Левеновим тестом испитано да ли су групе карактерисане једнаким варијансама, односно хомогеност варијанси, а након тога је Студентовим т-тестом за два независна узорка испитано постојање разлике у средњим вредностима постигнућа код испитаних дечака и девојчица. Резултати су приказани у табелама 4. и 5. Графички приказ дистрибуције постигнућа на тестовима у односу на пол испитаника је дат је на графиконима 9 и 10.



Графикон 5. Дистрибуција постигнућа на ТАС шесту у односу на пол



Графикон 6. Дистрибуција постојиниућа на Тесту линеације у односу на пол

Табела 4. Дескриптивна обележја постојиниућа на шестовима за мушки и женски пол

	пол	фреквенција	аритметичка средина	стандардна девијација
ТАС тест	мушки пол	35	80,60	1,91
	женски пол	55	79,78	1,86
тест линеације	мушки пол	35	7,69	1,26
	женски пол	55	7,59	1,23

Табела 5. Левенов шест и Студентов ш-шест за анализу разлике између група различитог пола

	Левенов тест		Студентов т-тест		
	Ф	п	т	степени слободе	п
ТАС тест	0,364	0,548	0,416	88	0,678
тест линеације	0,002	0,964	0,353	88	0,725

Левенов тест је показао да се код оба теста може сматрати да постигнућа дечака и девојчица карактеришу једнаке варијансе, па је оправдана употреба ове претпоставке у Студентовом т-тесту. Студентов т-тест за два независна узорка је показао да се средње вредности подузорака различитог пола не разликују са статистичком значајношћу ($p > 0,05$ код ТАС теста, $p > 0,05$ код Теста линеације), те можемо закључити да разлике између мушког и женског пола у погледу постигнућа на Тесту линеације и ТАС-у нема. Односно да се испитиване групе не разликују међусобно у односу на постигнуће на датим тестовима.

ДИСКУСИЈА

Приликом утврђивања постојања евентуалних разлика у погледу латеризованости у односу на визуоспацијалне функције и графомоторно изражавање, резултати које смо добили такође указују на чињеницу да не постоји значајна разлика између десноруких и леворуких. Постоје различите поделе специјализације хемисферних функција. Сматра се да је лева хемисфера успешнија при обради језицких информација и говора, док је десна успешнија при обради невербалних и визуоспацијалних информација. Међутим ове разлике у обради информација постају видљиве тек касније, сазревањем одређених можданих центара, односно код деце још увек нису уочљиве. (Hedrih i Nešić, 2006). Ово је у складу са резултатима које смо добили и који указују да не постоји статистичка значајност, што значи да разлике између леворуких и десноруких у погледу постигнућа на Тесту линеације и ТАС-у није било. На низу задатака из тестова који испитују различите когнитивне способности (задаци перцептивне брзине, менталне ротације објеката у простору, одређивања локације објеката у простору, визуализације, вербалне флуентности, фине моторне координације, рачунања, математичког резонирања и сл.) добијају се одређене разлике међу половима, али постоје и истраживања која говоре у корист тога да значајних међуполних разлика нема, бар када су у питању деца. Истраживање које смо помињали (Kittler, Krinsky-McHalei i Devenny, 2002), а које је спроведено на деци од 7 година, указује да не постоје значајне разлике међу половима, и да су постигнућа међу половима слична. Међуполне разлике постају видљивије на старијим узрастима када је нервни систем већ у подпуности развијен. У нашем истраживању, резултати које смо добили указују на то да значајних међуполних разлика нема. Тестирано је да ли су разлике у постигнућима међу половима значајне. Анализом резултата можемо да закључимо да коефицијенти корелације и за ТАС и за Тест линеације ни-

су достигли статистичку значајност, односно да разлике између мушког и женског пола у погледу постигнућа на ТАСу и Тесту линеације нема.

ЗАКЉУЧАК

Овим истраживањем настојали смо да сагледамо да ли карактеристике као што су латерализованост и пол утичу на развој визуоспацијалних функција и графомоторних способности деце. Резултати које смо добили показују да не постоји разлика међу половима у постигнућима из области визуоспацијалних функција као и из области графомоторних способности. Такође смо добили резултате који показују не постоји статистички значајна повезаност између доминантне употребне латерализованости и постигнућа из области визуоспацијалних функција и графомоторних способности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ahmetoglu, E., Neriman, A. and Aynur, B.A., (2008) *A Comparative Study on the Visual Perceptions of Children with ADHD*, Journal of Applied Science 8 (5): 830-835.
2. Alston, J. (1985). The handwriting of seven to nine years old. *British Journal of special education*, 12 (2), 68-72.
3. Berninger, V. i Bridgit, R. (1992). Relationship of finger function and begining writing. *Development medicine and child neurology* 34 (3), 198-215.
4. Clements-Stephens, A.M., Rimrodt, S.L., Gaur, P., i Cutting, L.E. (2007). Visuospatial processing in children with neurofibromatosis type 1. *Neuropsychologia*, 46(2), 690-697.
5. Grossi, D. (1991). La riabilitazione della cognizione spaziale, Visuospatial and constructional impairments in mental deterioration. *Imagery and spatial cognition*, (12) 239-258.
6. Хедрих, А., Нешић М. (2006). Функционална асиметрија хемисфера-бихевијорални аспекти. *Годишњак за психологију*, (4), 19-40.
7. Kittler, P., Krinsky-McHale, S.J. i Devenny, D.A. (2002). *Sex differences in performance over 7 years on the Wechsler Intelligence Scale for Children--Revised among adults with intellectual disability*. New York State: Institute for Basic Research in Developmental Disabilities.
8. Lockhart, J., i Law M. (1994). The effectiveness of multisensory writing programme for improving cursive writing ability in children with sensorimotor difficulties. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 61(4), 204-214.

9. Tan Lin, A. (1981). *An investigation into the developmental course of preschool-kindergarten aged childrens handwriting behavior*. Dissertation Abstract International. <http://ecrp.uiuc.edu>
10. Thilers, P.P., MacDonald, S.W., Herlitz, A. (2008). *Sex differences in cognition: the role of handedness*. Karolina: Karolinska Institutet, NVS, Aging Research Center.

VISUOSPATIAL FUNCTIONS AND GRAPHOMOTOR EXPRESSION IN RELATION TO UTILIZED LATERALIZATION AND GENDER

BOJANA PRAŠTALO-DIMITROV, ŠPELA GOLUBOVIĆ,
VOJISLAVA BUGARSKI

SUMMARY

Visuospatial functions are introducing possibility of localization, evaluation of distance and direction in graphic space elements, spatial rotation and transformation, and they belong to cognitive functions. Despite that graphomotor motions, that are making motoric act during performance of graphomotoric tasks, are belonging to minded motoric skills. The development of graphomotoric skills is also affected by graphomotor abilities in a way they determine size, form, orientation, and space relations between and inside objects. Goal of this research was to determine is there a statistically significant correlation between visuospatial and graphomotor functions in relation to utilized lateralization of upper limbs and gender. In specimen of 90 children (normal development), age between seven and ten, we have used The Spatial Abilities test (TAS), Lineation assessment test and we have also assessed lateralization of upper limbs. The results showed there is no significant correlation between visuospatial and graphomotor functions in relation to utilized lateralization and gender.

KEY WORDS: visuospatial functions, graphomotor expression, lateralization, gender