

**Бранка Ешкировић**  
**Милица Глигоровић**  
**Весна Вучинић**  
**Бранка Јаблан**

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију  
Универзитет у Београду

UDK - 159.937.072-053.5 ; 617.761-009.11-053.5

Оригинални научни рад

НВ год. LXIII 3.2014

Примљено: 20. 05. 2013.

Прихваћено за штампу: 25. 08. 2014.

## СТРАБИЗАМ И ВИЗУЕЛНЕ СПОСОБНОСТИ<sup>1</sup>

**Апстракт** Циљ рада је утврђивање односа између визуелних способности и страбизма код деце млађег школског узраста. Цензус методом формирања узорка одабрано је 1.165 деце из урбаних, субурбаних и руралних делова територије Београда, оба пола, узраста 7,5 – 11 година. За скрининг процену страбизма коришћен је Тест покривања (Cover test). За процену визуелних способности коришћен је Акадија тест развојних способности. Утврђено је присуство страбизма код 80 (6,9%) испитаника. Нису утврђене статистички значајне разлике у заступљености страбизма код испитаника различитог узраста ( $\chi^2=3,611$ ,  $df=2$ ,  $p=0,164$ ) и пола ( $\chi^2=0,694$ ,  $df=1$ ,  $p=0,405$ ). Након утврђивања преваленције страбизма, формиране су експериментална и контролна група. Експерименталну групу је чинило 80 деце са страбизмом, а контролну 150 деце без страбизма. Страбизам статистички значајно утиче на резултате Акадија теста груписане у модел визуелних способности (Wilks'  $\lambda=0,987$ ,  $F^{(6,230)}=2,534$ ,  $p=0,019$ ). Анализом односа између страбизма и суптестова Акадија теста утврђено је постојање статистички значајних разлика између испитаника са страбизмом и без страбизма у областима визуомоторичке координације и невербалног закључивања. У области визуелне асоцијације је утврђена статистички значајна разлика у динамици развоја између две групе испитаника ( $F^{(1)}=6,947$ ,  $p=0,009$ ). У осталим процењеним доменима нису утврђене статистички значајне разлике између деце са страбизмом и деце без страбизма. Деца са страбизмом остварују нижа постигнућа у областима визуомоторичке координације и невербалног закључивања у односу на децу без страбизма. На свим узрастима испитаници са страбизмом заостају за постигнућима деце без страбизма, али се разлика аритметичких средина смањује у IV разреду.

**Кључне речи:** страбизам, невербалне способности.

1 Рад је проистекао из пројекта „Креирање протокола за процену едукативних потенцијала деце са сметњама у развоју као критеријума за израду индивидуалних образовних програма“, број 179025 (2011-2014), чију реализацију финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

## STRABISMUS AND VISUAL ABILITIES

### **Abstract**

*The aim of the research was to determine the relations between visual abilities and strabismus of children of junior school age. By the census method for sample formation we selected 1165 children from urban, suburban and rural parts of the territory of Belgrade, boys and girls aged 7.5 to 11. For screening evaluation we used the Cover test. The Acadia test of developmental capabilities was used for estimating visual abilities. Strabismus was diagnosed in 80 cases (6.9%). There were no statistically significant differences in the distribution of strabismus across different ages ( $\chi^2=3,611$ ,  $df=2$ ,  $p=0,164$ ) or gender ( $\chi^2=0,694$ ,  $df=1$ ,  $p=0,405$ ) of the respondents. After determining the prevalence of strabismus we formed an experimental and a control group. The experimental group included 80 children with strabismus, and 150 children formed the control group. Statistically significant is the influence of strabismus on the results of the Acadia test grouped in a model of visual abilities (Wilks'  $\lambda=0,987$ ,  $F(6,230)=2,534$ ,  $p=0,019$ ). Statistically significant differences between the respondents with strabismus and those without strabismus in the areas of visual-motor coordination and nonverbal concluding were found after analyzing the relation between strabismus and subtests of the Acadia tests. In the area of visual association there was a statistically significant difference between two groups of respondents ( $F(1)=6,947$ ,  $p=0,009$ ). In other examined areas no statistically significant differences between children with and without strabismus were found. Children with strabismus acquire lower achievements in the areas of visual-motor coordination and nonverbal concluding than the children without strabismus. The respondents with strabismus of all ages lag behind compared to their counterparts without strabismus, but the difference of the arithmetic means diminishes in the fourth grade.*

**Keywords:** strabismus, nonverbal abilities.

## КОСОГЛАЗИЕ И ВИЗУАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ

### **Резюме**

*Целью данного исследования было определить отношения между визуальными способностями и косоглазием у детей младшего школьного возраста. Исследование проведено на примере 1165 детей из городских, пригородных и сельских районов на территории Белграда, обоих полов, в возрасте от 7,5 до 11 лет. Для скрининг-оценки косоглазия был использован тест покрытия (Цовер тест). Для оценки визуальных способностей был использован тест возрастных способностей Акадия. Обнаружено наличие косоглазия у 80 (6,9%) обследуемых. Статистически значимой разницы в распространенности косоглазия у учащихся разного возраста ( $\chi^2=3,611$ ,  $df=2$ ,  $n=0,164$ ) и пола ( $\chi^2=0,694$ ,  $df=1$ ,  $n=0,405$ ) не обнаружено. После определения распространенности косоглазия, были сформированы экспериментальная и контрольная группы. Экспериментальная группа состояла из 80 детей с косоглазием, а контрольная – из 150 детей без косоглазия.*

Обнаружено, да косоглазие суштественно влијае на резултати Акадија теста, сгруппирани во модели визуелних способности (*Билкс'*  $\lambda=0,987$ ,  $\Phi(6,230)=2,534$ ,  $n=0,019$ ). Анализ односења меѓу косоглазием и подтестами Акадија теста укажува на присуство статистички значајна разлика меѓу ученицима со и без косоглазие во областа визуелно-моторна координација и невербално мислење. Во областа визуелна асоцијација откриена статистички значајна разлика во динамично развој меѓу две групи ( $\Phi(1)=6,947$ ,  $n=0,009$ ). Во другите области статистички значајна разлика меѓу ученицима со и без косоглазие не беше. Деца со косоглазием добиле помалку оценки во областа визуелно-моторна координација и невербално мислење, споредено со ученицима без косоглазие. Истражуваните ученици сите возраси со косоглазием отстајуваат од постигнувањата на деца без косоглазие, но разлика аритметичка средина се намалува во четвртиот клас.

**Клучеве зборови:** косоглазие, невербални способности.

### Увод

Интегрално сагледавање утицаја стања вида и поединични визуелни функции на способности за учење веома е сложен задатак. Захтева проценува функционалноста вида, односно објединено сагледавање стања вида, визуелни функции и карактеристика на околината во извршувањето академски, професионални и активности секојдневно живеење (Pfeiffer et al., 2010). Квалитетот на визуелно функционирање зависи од стања на централно и периферноста вида, општа здравствена стања, подвижноста на очите и нивната соработка и разбирање на она што се види (Zaba, 2001). Проценка на визуелно функционирање е клучна во вреднувањето на исходот на визуелна рехабилитација. Потребно е да се продолжи развојот на постојача да се превазиѓаат негативните последици на околината да е мерење на визуелни функции (оштрина на вида, видно поле, осетливост за контраст, бојна вид, бинокуларна вид) развојот од процената на визуелни вештини и способности потребни за извршување на одреден задатак или работно (читање, ориентација во простор, препознавање на лица) (Colenbrander, 2003). Податоци добијени со мерењето на визуелни функции покажуваат како функционираат очите и више анатомско-физиолошките структури везани за нив во дискриминацијата и интерпретацијата на визуелни стимули (напр. дискриминација на именовање на графема). Аспекти на визуелно функционирање су: *свест о присуству на предмет* или особа во видно поле, *визуелна пажња* (усмеравање на погледот на објектот, фиксација), *визуелна контрола* (идентификација на особа, предмет и слика), *визуелно праќање*, односно задржување на погледот на објектот кој се креќа, *визуелно претражување* (пронаоѓање на предметот во група, мноштвото на други) (Pogrud & Fazzi,

2002). Подаци о визуелном функционисању омогућују опипљиво сагледавање интеракције визуелних функција и других вештина и способности потребних за извођење неке активности, нпр. читања (Colenbrander, 2003; 2005; Eškirović i Vučinić, 2011). Мерење брзине читања може пружити много више информација о стању функционалног вида од мерења оштрине вида, нарочито у условима оштећења вида (Kanonidou et al., 2010).

Оштећења вида различито утичу на поједине аспекте визуелног функционисања и могу бити примарни или секундарни узрок тешкоћа у учењу (Hinkley et al., 2011). Рефракционе аномалије (кратковидост, далековидост и астигматизам), конгенитална замућења провидних структура ока, хорио/ретинопатије, страбизам, амблиопија (слабовидост која настаје због абнормалне видне стимулације), неуроофталмолошка обољења и системска обољења са симптоматологијом у подручју визуелних функција често су праћени тешкоћама у учењу (Koller, 1997; 1999).

Страбизам је, поједностављено говорећи, неуспех два ока да одрже правилно поравнање и раде усклађено. Термин страбизам обједињује различита оштећења визуелног система и/или система задуженог за покретљивост очију, која доводе до повремене или сталне девијације положаја очних јабучица. Примарни знак страбизма је видљива – манифестна или прикривена – латентна девијација положаја очију, односно непаралелност оптичких оса два ока. Страбизам се јавља када постоје неуролошки или анатомски проблеми који ометају контролу и функцију екстраокуларних мишића. Проблем може потицати из слабости самих мишића, слабости нерава или оштећења кортикалних визуелних центара, нарочито оних који контролишу бинокуларни вид.

Чешће је страбично једно око са девијацијом ка споља (дивергентни страбизам), према носу (конвергентни страбизам), по вертикали (горе или доле), или под другим углом у односу на линију идеалног положаја (Stankov i sar., 2012). Спада у ред најчешћих поремећаја вида у детињству који негативно утичу на квалитет живота, о чему сведоче многе студије (Burden, 1994; Hatt et al. 2008; Lukman, et al., 2011; Satterfield et al., 1993; Tonge et al., 1984). Неусклађен рад очних јабучица код деце са страбизмом и специфичан пријем информација, двоструке слике, сужено видно поље могу бити узрок проблема у перцепцији текста и учењу (Gligorović et al., 2011; Eškirović i sar., 2009; Mohney et al., 2008; Nelson et al., 2008; Olitsky et al. 1999).

Феноменологија стања вида и визуелних функција код деце са страбизмом (замућен или двоструки вид повезан са некоригованим грешкама рефракције, поремећаји бинокуларног вида и акомодације, ослабљена покретљивост очију или фиксацијска контрола током читања, поремећаји централне неуролошке обраде визуелних информација и проблеми у механизмима опажања или визуелне обраде информација) може бити узрок тешкоћа у учењу (Watson et al., 2003).

Учесталије академске и неакадемске тешкоће код деце са страбизмом у односу на децу без страбизма потврдила су и запажања родитеља. На појаву тешкоћа у учењу утичу и други фактори који су повезани са страбизмом, као што су главобоља, замор очију, тешкоће визуелног опажања и психосоцијални проблеми (Redd et al., 2004; Webber et al., 2008).

Праћењем утицаја сензорних, когнитивних и језичких способности на успешност читања и укупан академски учинак деце током три године, а од момента уписа у школу, утврђено је да визуелна когниција (визуелне перцептивне способности, просторно опажање, визуелна меморија) има веома значајно место, одмах иза способности директно везаних за вештине читања (фонолошка свест, идентификација слова и речи), али испред вербалне когниције. Визуелна когниција има посебно значајан утицај на успех ученика у читању и математици (Watson et al., 2003).

Било која празнина у клиничком и едукативном третману деце и младих са страбизмом може бити узрок емоционалних и когнитивних сметњи и поремећаја у одраслом добу (Durnian et al., 2010; Hunter, 2012; Mohny et al., 2008; Olitsky et al., 1999). Неадекватни ставови уже и шире социјалне средине и неразумевање образовних потреба деце са страбизмом често доводе до пада њиховог самопоуздања и проблема у развоју личности, што се негативно одражава и на друге области живота.

Код деце са страбизмом основношколског узраста је, у односу на децу без страбизма, утврђена већа преваленција психијатријских поремећаја, као и вероватноћа да ће бити неуспешна у обављању школских активности и решавању задатака који укључују визуелно-перцептивне способности (Tonge et al., 1984). Извесно је да код деце са страбизмом посебан проблем представљају задаци који захтевају ангажовање стереоскопског вида, што опет може бити повезано са различитим формама страбизма. О карактеристичном односу форми страбизма и визуелних способности говоре и подаци о специфичним проблемима деце са дивергентним страбизмом (Mohny et al., 2008). У условима егзотропије (манифестног дивергентног страбизма) очи не успевају да одрже правилно поравнање при посматрању објекта изблиза, као што то захтева активност читања, на пример. Скретање страбичног ока споља отежава брзо и складно смењивање скоковитих и фиксацијских покрета ока у току читања. Инсуфицијенција конвергенције може ометати удобно читање, изазивати напрезање очију, замагљен вид, двоструку слику и главобоље. Ови проблеми постоје и код малог угла разрокости и стања која захтевају нехируршки третман. Езотропију (манифестни конвергентни страбизам) прати другачија слика рефракционих аномалија, па самим тим и визуелног функционисања и функционалног вида у образовању и другим условима живота. Езотропија је наиме најчешће праћена хиперметропијом (далековидост) и анизометропијом (нејаднако стање преламања на два ока) (Ekdawi et al., 2010; Ingram et al., 2008).

Деца са страбизмом због недостатака бинокуларног вида имају проблеме у перцепцији околине, тешкоће приликом одређивања просторних односа (хватање лопте или кретање по неравном терену) и тешкоће у подручју фине моторике (сечење папира, цртање и бојење унутар задатих линија, тешкоће у праћењу текста приликом читања). Деца са дивергентним страбизмом имају проблем фиксације и због тога пропуштају читаве групе слова, а деца са конвергентним страбизмом виде предмете умањено. Особе са страбизмом жале се на дупли вид и на тешкоће приликом уочавања ситних детаља јер је на страбичном оку оштрина вида снижена (амблиопија) (Vučinić, 2014).

Наставници и родитељи проблеме у понашању деце са страбизмом доводе у везу са психосоцијалним аспектима страбизма и уоченим емоционалним проблемима. Ниво родитељске бриге је знатно нижи код деце с успешном или побољшаном конвергенцијом након нехируршког третмана страбизма (Borsting et al., 2012), јер захваљујући третману долази до реституције бинокуларног и стероскопског вида, од чијег квалитета зависи развој центара одговорних за визуомоторичке вештине и когнитивне способности (Moguel Ancheita et al., 2010). Уколико се страбизам и амблиопија благовремено дијагностикују и адекватно третирају, последице по видне функције, функционални вид и академске вештине биће минималне (Ethan & Basch, 2008).

### Методологија истраживања

*Циљ истраживања.* Циљ истраживања је утврђивање односа између визуелних способности и страбизма код деце млађег школског узраста.

*Узорак.* Узорком је обухваћено 1.165 деце од II до IV разреда из пет београдских основних школа, оба пола, узраста 7,5–11 година ( $AS=8,85$ ). Структура узорка према разреду и полу приказана је у табели 1.

Табела 1. Структура узорка према разреду и полу

Пол		Разред			Σ
		II	III	IV	
мушки	N	182	200	221	603
	%	15,6%	17,2%	19,0%	51,8%
женски	N	162	222	178	562
	%	13,9%	19,1%	15,3%	48,2%
Σ	N	344	422	399	1165
	%	29,5%	36,2%	34,2%	100,0%

Увидом у табелу 1. запажа се правилна дистрибуција узорка према разреду (односно узрасту) и полу.

Ради провере утицаја страбизма на визуелне предикторе способности за учење, формирана је експериментална група коју чине деца код које је утврђен страбизам, и контролна група од 150 деце која немају страбизам. Контролна група је формирана у складу са заступљеношћу деце са страбизмом у школама које су обухваћене истраживањем. Групе су уједначене према узрасту, разреду и полу.

*Инструменти и процедура.* За скрининг страбизма коришћен је Тест покривања (Cover test). То је један од најједноставнијих тестова у области дијагностике страбизма. Његовом применом се може утврдити присуство страбизма (латентног и манифестног) на једном или оба ока, правац девијације и одредити које око је водеће. Тестом покривања се дисоцира бинокуларни вид, односно искључује фузија и на основу покрета враћања ока из страбичног у паралелан положај и правца из којег се враћа, закључујемо о присуству и врсти страбизма (Defterdravić Serdarević i Serdarević, 1996; Smiljanić, 2001; Stankov i sar., 2012). Имајући у виду да је прва фаза истраживања подразумевала да се на репрезентативном узорку деце основношколског узраста утврди учесталост сметњи и поремећаја и на основу тога испитаници са детектованим сметњама укључе у даље дијагностичке процедуре, Тест покривања је био најадекватнији избор у склопу дијагностичког пакета за скрининг визуелних функција, у условима које подразумева истраживање на терену. Треба имати у виду да Тестом покривања није могуће открити мала одступања у виду микротропија (Von Noorden & Campos, 2002). Једини потребан инструмент је екран, односно оклудер. Пре почетка испитивања проверава се да ли постоји компензаторни положај главе или нистагмус, а затим и положај очију у примарном положају.

За процену визуелних способности коришћени су суптестови Акадија теста развојних способности (Atkinson et al., 1972, превод и адаптација: Novosel & Cavor, 1985), адаптираног и нормираног у складу са постигнућима деце типичне популације у Србији (Gligorović i sar., 2005). Овај тест може да се примењује индивидуално или групно. Није брзинског типа, па пружа могућност прилагођавања ритму сваког детета.

За потребе истраживања коришћени су следећи суптестови:

Суптест	Опис
<b>Визуомоторна координација и могућност следа</b> (Суптест II)	10 задатака, који указују на квалитет интеграције визуелних функција и графомоторног израза, проценом могућности праћења трасираног пута између линија и довршавања облика. Оцењује се одређеним бројем бодова за сваки задатак, уз увид у начин извођења задатка, рачунајући и грешке, а максималан број бодова је 20.
<b>Визуелна дискриминација</b> (Суптест III)	20 задатака, у којима се од детета очекује да на основу датог модела одабере једну од четири могућности. Први део садржи цртеже, а други и трећи речи, поређане од једноставнијих ка сложенијим. Оцењивање се врши по једним бодом за сваки тачан одговор, а максималан број бодова је 20.
<b>Цртање облика</b> (Суптест IV)	20 модела различите сложености. Омогућава процену конструктивне праксије. За сваки исправан одговор добија се по један бод. Максималан број бодова је 20.
<b>Визуелно памћење</b> (Суптест V)	Испитује могућност краткорочног меморисања визуелног мнестичког материјала. Након показивања модела, дете треба да одабере (бирајући један од понуђених четири модела) или нацрта одговарајући облик. Време показивања је 1 сек., са паузама од 5 сек. између приказивања стимулуса. Тест акцентира могућност репродукције свих делова модела, независно од квалитета графомоторног израза. Састоји се од 10 задатака, а сваки исправно решен задатак оцењује се са 2 бода. Максималан број бодова је 20.
<b>Визуелна асоцијација</b> (Суптест XII)	Процењује невербално закључивање; садржи 10 задатака у којима се, у првом делу, од детета очекује да успостави функционални однос између датог модела и једне од понуђених могућности (уво и телефонска слушалица, нпр.), а у другом да на основу елемената реконструише целину речи или слова. Оцењивање зависи од сложености задатка, а максималан скор је 20 поена.
<b>Цртање (XIII)</b>	Процењује репрезентациону димензију цртежа; од детета се захтева да нацрта човека који стоји испод дрвета, поред куће. Оцењује се на основу препознатљивости, тачности пропорција, богатства детаља и међусобног односа задатих елемената. Максималан скор је 20 поена.



За приказивање основних статистичких показатеља коришћене су мере централне тенденције (аритметичка средина), мере варијабилности (стандардна девијација и варијанса) и распон (минимум и максимум) резултата. За утврђивање значајности односа између непараметријских варијабли коришћен је  $\chi^2$  тест, а између страбизма и визуелних способности мултифакторска анализа варијансе (MANOVA) и двофакторска и анализа варијансе.

### Резултати истраживања

Анализом резултата утврђено је присуство страбизма код 80 (6,9%) испитаника, при чему је у 13,45% случајева био манифестан. Учесталост конвергентног страбизма забележена је у 81,82% случајева. Редовни ортоптичко-плеоптички третман и праћење захтева 6,8% испитаника (5,8% са латентним страбизмом и 1% са манифестним страбизмом) у односу на укупан узорак. Добијене податке само донекле можемо поредити са подацима других аутора јер учесталост страбизма варира у зависности од популације која се испитује и од типа страбизма. Према подацима других аутора, страбизам спада у ред најчешћих узрока оштећења вида у детињству (Caputo et al., 2007), са учесталошћу од 2,1% до преко 5% (Pathai, Cumberland & Rahi, 2010). Релативно ниску стопу страбизма (1,5%) регистровану у иранској студији (Faghiih et al., 2010; Faghiihi et al., 2011), у односу на наше истраживање и друге студије (од 0,5% до 4,3%), можемо приписати узрасту испитаника (од 14 до 18 година), јер савремени приступ у дијагностици и третману подразумева да се страбизам дијагностикује и третира пре поласка у школу. Разлике могу бити и резултат етничких фактора, карактеристика система здравствене заштите у појединим земљама (Faghiih et al., 2010).

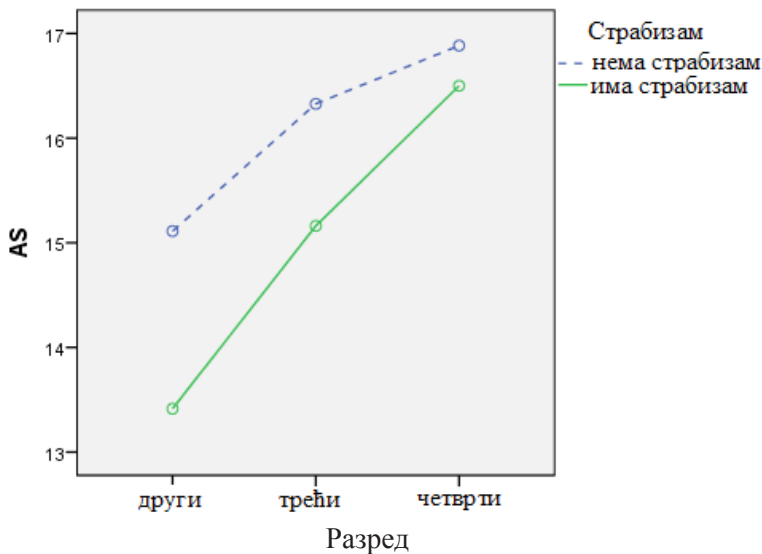
Ради провере утицаја страбизма, као независне варијабле, на резултате Акадија теста обједињене у модел визуелних способности, као и утицаја на сваки од суптестова појединачно, примењена је мултиваријантна анализа варијансе (MANOVA). На узорку који су чинили испитаници са страбизмом и 150 испитаника који немају страбизам, утврђено је да страбизам статистички значајно утиче на резултате Акадија теста груписане у модел визуелних способности (Wilks'  $\lambda=0,987$ ,  $F^{(6,230)}=2,534$ ,  $p=0,019$ ). Анализом односа између страбизма и суптестова Акадија теста утврђено је постојање статистички значајних разлика између испитаника са и без страбизма у областима визуomotorичке координације и визуелне асоцијације (невербалног закључивања). Кумулативни ефекат страбизма на процењене визуелне способности у целини је значајан, (детаљније у табели 2), иако је статистички значајан однос између страбизма и постигнућа утврђен на свега два суптеста.

Табела 2. Страбизам и визуелне способности

Визуелне способности	Страбизам	AS	SD	F(1,230)	p
Визуомоторичка коорд., могућност следа	нема	13,19	4,079	3,883	<b>0,050</b>
	има	12,16	4,345		
Визуелна дискриминација	нема	17,31	3,535	0,983	0,322
	има	16,90	3,870		
Цртање облика	нема	13,54	4,105	2,983	0,084
	има	12,71	4,481		
Визуелно памћење	нема	17,76	2,730	0,191	0,662
	има	17,90	2,564		
Визуелна асоцијација	нема	16,17	3,490	10,032	<b>0,002</b>
	има	14,86	4,403		
Цртање	нема	14,85	2,879	0,266	0,606
	има	14,68	3,097		

У намери да утврдимо динамику развоја визуелних способности код деце са страбизмом у односу на децу без страбизма, примењена је двофакторска анализа варијансе. Статистички значајна разлика у динамици развоја између две групе испитаника је утврђена у области визуелне асоцијације ( $F^{(1)}=6,947$ ,  $p=0,009$ ). На свим узрастима испитаници са страбизмом заостају у постигнућима у односу на децу без страбизма. Разлика аритметичких средина се смањује у IV разреду (графикон 1).

Графикон 1. Визуелна асоцијација



У осталим процењеним доменима нису утврђене статистички значајне разлике између деце са страбизмом и деце која немају страбизам.

## Дискусија

Резултати студије показују да деца са страбизмом остварују нижа постигнућа у областима визуомоторичке координације и невербалног закључивања у односу на децу без страбизма. Задачи којима се процењује визуелна дискриминација, визуомоторичка контрола и невербално резоновање (визуелна асоцијација) засновани су на невербалној обради (дизајн теста превасходно почива на визуелној обради, без вербалне инструкције). Тип задатка који не пружа аудитивно поткрепљење захтева комплексне интегративне способности, могућност тумачења и повезивања невербалних информација. У случајевима када је овако захтевна ситуација праћена страбизмом, реално је очекивати ниже постигнуће. Страбизам омета визуомоторну контролу и координацију око–рука (Suttle et al., 2011), а самим тим успорава и развој визуелне асоцијације. Томе у прилог говоре подаци о знатном утицају манифестног страбизма на академске способности процењене Акадија тестом и то на суптестовима: цртање облика, визуелна меморија и репрезентационе димензије цртежа (Gligorović et al., 2011) као и о знатнијем утицају страбизма на визуомоторичке способности у односу на стање оштрине вида на оба ока, ниво бинокуларног вида и стање рефракције (Webber et al., 2008). У истраживању Борстинга и сарадника утврђена је знатна повезаност између академског понашања и резултата третмана инсуфицијенције конвергенције. Позитивни резултати третмана веома су повезани са смањењем учесталости нежељеног академског понашања, као и са смањеним нивоом родитељске бриге у вези са читањем и свеукупним процесом школовања (Borsting et al., 2012). Правовремено укључивање у третман страбизма омогућава развој визуелних функција, што се позитивно одражава на визуомоторичке вештине и когнитивне способности. Мендола и сарадници су на основу снимака добијених путем магнетне резонанце открили морфолошке промене у визуелном кортексу испитаника који су имали страбизам или амблиопију услед анизометропије, што је по њиховом мишљењу резултат неадекватног пријема дражи због смањене оштрине вида или сметњи на нивоу бинокуларног вида. Ови аутори сматрају да подаци добијени на основу магнетне резонанце могу много да помогну у избору и праћењу ефеката третмана (Mendola et al., 2005). Лонгитудинално праћење визуомоторичких способности код деце са страбизмом након операције и током конвенционалног третмана омогућава сагледавање значаја бинокуларног вида за координацију око–рука, а опоравак бинокуларног вида може бити знак да неуронски механизми подупиру развој функционално потиснуте бинокуларности (Suttle et al., 2011).

Рано откривање страбизма и спречавање страбичке амблиопије може се постићи и перманентним радом који је уткан у циљеве школских програма. Таквим приступом постиже се бољи централни вид, оштрина вида и оптимално стање бинокуларног вида (Matsuo & Matsuo, 2007). Рано откривање има кључни значај за обезбеђивање одговарајућег третмана и превенцију сметњи у учењу. Проценом у овом контексту треба обухватити визуелне функције, функционални вид и друге способности детета (Alimović, 2012).

### Педагошке импликације и закључак

Истраживање је спроведено са циљем да се утврди утицај страбизма на визуелне способности деце млађег школског узраста. Применом Cover теста утврђено је присуство страбизма код 80 (6,9%) испитаника у узорку од 1.165 деце млађег основношколског узраста. Поређењем постигнућа деце са страбизмом и контролне групе деце која немају страбизам, установљено је да су резултати деце са страбизмом статистички значајно лошији у областима визуомоторичке координације и невербалног закључивања.

Уочене разлике у динамици и нивоу развоја перцептивних, вербалних и невербалних способности указују на неопходност систематског приступа детекцији и третману деце са страбизмом. Неопходно је рано откривање страбизма и амблиопије, перманентна дијагностика и третман стања вида и визуелних функција. Координирани програм клиничког и едукационог праћења и третмана визуелних функција код деце са страбизмом утиче позитивно на стање функционалног вида и визуелне ефикасности. Умреженим, интерактивним приступом здрављу школске деце, уз укључивање школе као активног партнера, неповољне импликације страбизма на академска постигнућа ће се знатно смањити. Едукација наставника, медицинских сестара које раде у школским диспанзерима и волонтера да благовремено препознају и идентификују знаке сметњи и поремећаја вида омогућава спровођење превентивних мера заштите вида (Ethan & Basch, 2008) и захваљујући томе развој визуелних способности: визуомоторне координације, визуелне дискриминације, визуелног памћења, визуелне асоцијације и цртања (визуоконструктивне способности). Здравствена политика и програми треба да стреме ка координираним институционалним активностима, чију важну карику треба да чине школе, како би сва деца која имају потребу за оптичком корекцијом остварила то право кроз једноставно решен приступ најоптималнијој корекцији и едукацији за коришћење оптичких и неоптичких средстава како у учионици, тако и ван ње (Ethan & Basch, 2008).

Едукација наставника треба да омогући боље разумевање потреба ученика са страбизмом и поштовање препоруке за прилагођавање средине и наставних материјала као што су: седење близу табле, одређивање места у учионици у складу са видом на бољем оку, коришћење обележивача линија и водича који могу да помогну ученику да прати ред приликом читања, увећавање штампаних и других наставних материјала, прављење пауза приликом писања и читања како би се избегао замор ока, обезбеђивање адекватног осветљења и избегавање рефлексије, детаљно упознавање ученика с окружењем како би могао лакше да уочи удаљеност и висину предмета који се налазе у њему.

### Литература

- Alimović, S. (2012). The Assessment and Rehabilitation of Vision in Infants. *Paediatrica Croatica*, Vol. 56, No. 1, 218-226.
- Atkinson, J. S., Johnston, E. E. & Lindsay, A. (1972). *Acadia Test of Developmental Abilities*. Wolfville, Nova Scotia: University of Acadia.
- Borsting, E., Mitchell, G. L., Kulp, T. M., Scheiman, M., Amster, M. D. & Cotter, S. (2012). Improvement in Academic Behaviors After Successful Treatment of Convergence Insufficiency. *Optometry and Vision Science*, Vol. 89, No. 1, 1-7.
- Burden, A. L. (1994). The Stigma of Strabismus: An Ophthalmologist's Perspective, *Archives of Ophthalmology*, Vol. 112, No. 3, 292-302.
- Caputo, R., Tinelli, F., Bancalè, A., Campa, L., Frosini, R., Guzzetta, A., Mercuri, E. & Cioni, G. (2007). Motor Coordination in Children with Congenital Strabismus: Effects of Late Surgery. *European Journal of Paediatric Neurology*, Vol. 11, No. 5, 285-291.
- Colenbrander, A. (2003). Aspects of Vision Loss – Visual Functions and Functional Vision, *Visual Impairment Research*, Vol. 5, No. 3, 115-136.
- Colenbrander, A. (2005). Visual Functions and Functional Vision. *International Congress Series*, Vol. 1282, 482-486.
- Defterdravić Serdarević, T. i Serdarević, R. (1996). *Dijete i razrokost*. Sarajevo: Svjetlost i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Durnian, M. J., Owen, E. M., Baddon, C. A., Noonan, P. C & Marsh, B. I. (2010). The Psychosocial Effects of Strabismus: Effect of Patient Demographics on the AS-20 Score. *Journal of AAPOS/ American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, Vol. 14, No. 6, 469-471.
- Ekdawi, S. N, Nusz, K. J., Diehl, N. N. & Mohny, B. G. (2010). The Development of Myopia Among Children With Intermittent Exotropia. *American Journal of Ophthalmology*, Vol. 149, No. 3, 503-507.
- Ethan, D. & Basch, C. E. (2008). Promoting Healthy Vision in Students: Progress and Challenges in Policy, Programs and Research. *Journal of School Health*. Vol. 78, No. 8, 411-416.
- Eškirović B. i Vučinić V. (2011). Tifloška interpretacija oštine vida u uslovima slabovidosti. U N. Glumbić i V. Vučinić (ur.), *Specijalna edukacija i rehabilitacija danas* (str. 75-81). Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju Univerziteta u Beogradu.
- Eškirović, B. Vučinić, V. i Mačešić Petrović, D. (2009). *The Problems of Non-understanding of Low Vision*, 7th European ICEVI Conference, Proceedings from 7th European Conference of ICEVI, Living in a Changing Europe. Retrieved May 15, 2012 from the World Wide Web <http://www.icevi-europe.org/dublin2009/index.html>.
- Faghihi, M., Ostadimoghaddam, H., Fatemi, A., Heravian, J. & Yekta, A. (2010). The Prevalence of Refractive Errors, Strabismus and Amblyopia in Schoolboys of Varamin, Iran, in 2010. *Iranian Journal of Ophthalmology*, Vol. 24, No. 2, 33-39.
- Faghihi, M., Ostadimoghaddam, H. & Yekta, A. (2011). Amblyopia and Strabismus in Iranian Schoolchildren, Mashhad. *Strabismus*, Vol. 19, No. 4, 147-152.
- Gligorović M., Vučinić V., Eškirović B. & Jablan B. (2011). The Influence of Manifest Strabismus and Stereoscopic Vision on Non-verbal Abilities of Visually Impaired Children, *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 32, No. 5, 1852-1859.

- Gligorović, M., Glumbić, N., Maćešić Petrović, D. (2005). Specifične smetnje u učenju kod dece mlađeg školskog uzrasta. U S. Golubović (ur.), *Smetnje u razvoju kod dece mlađeg školskog uzrasta* (str. 415-523). Beograd: Defektološki fakultet.
- Hatt, S. R., Leske, D. A., Adams, W. E., Kirgis P. A., Bradley, E. A. & Holmes, J. M. (2008). Quality of Life in Intermittent Exotropia. *Archives of Ophthalmology*, Vol. 126, No. 11, 1525-1529.
- Hinkley, S, Schoone, E. & Ondersma, B. (2011). Perceptions of Elementary Teachers about Vision and Learning and Vision Therapy. *Journal of Behavioral Optometry*, Vol. 22, No. 1. 3-9.
- Hunter, G. D. (2012). Thoughts on the Future of Pediatric Ophthalmology and Strabismus Research. *Journal of AAPOS/American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, Vol. 16, No. 3, 221-222 .
- Ingram R. M., Gill, L. E. & Lambert T. W. (2003). Emmetropisation in Normal and Strabismic Children and the Associated Changes of Anisometropia. *Strabismus*, Vol. 11, No. 2, 71– 84.
- Kanonidou, E., Proudlock, F. A. & Gottlob, I. (2010). Reading Strategies in Mild to Moderate Strabismic Amblyopia: An Eye Movement Investigation. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, Vol. 51, No. 7, 3502-3508.
- Koller, P. H. (1997). How Does Vision Affect Learning? *Journal of Ophthalmic Nursing and Technology*, Vol. 16, No. 1, 7-11.
- Koller, P. H. (1999). How Does Vision Affect Learning? Part II, *Journal of Ophthalmic Nursing and Technology*, Vol. 18, No. 1, 12-18.
- Lukman, H., Kiat, E. J, Ganesan, A., Chua, L. W., Khor, L. K. & Choong, F. Y. (2011). Negative Social Reaction to Strabismus in School Children Ages 8-12 Years. *Journal of AAPOS/ American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, Vol. 15, No. 3, 238-240.
- Massof, R. W. & Fletcher, D. C. (2001). Evaluation of the NEI Visual Functioning Questionnaire as An Interval Measure of Visual Ability in Low Vision. *Vision Research*, Vol. 41, 397–413.
- Matsuo, T. & Matsuo, C. (2007). Comparison of Prevalence Rates of Strabismus and Amblyopia in Japanese Elementary School Children Between the Years 2003 and 2005. *Acta Medica Okayama*, Vol. 61, No. 6, 329 -334.
- Mendola, J. D., Conner, I. P., Roy, A., Chan, S. T. Schwartz, T. L., Odom, J. V. & Kwong, K. K. (2005). Voxel-Based Analysis of MRI Detects Abnormal Visual Cortex in Children and Adults With Amblyopia. *Human Brain Mapping*, Vol. 25, 222–236.
- Moguel Ancheita, S., Ramirez Sibaja, S., Reyes Pantoja, S. A. & Orozco Gomez, L. P. (2010). Visuomotor Functions and Intelligence Subsequent to Strabismus Treatment. Second phase. *Cirugi ´a y Cirujanos*, Vol. 78, No. 4, 468–472.
- Mohney, B. G., McKenzie, J. A., Capo, J. A., Nusz, K. J., Mrazek, D. & Diehl, N. N. (2008). Mental Illness in Young Adults Who Had Strabismus as Children. *Pediatrics*, Vol. 12, No. 5, 1033-1038.
- Nelson B. A., Gunton K. B., Lasker J. N., Nelson L. B. & Drohan L. A. (2008). The Psychosocial Impact of Strabismus in Teenagers and Adults and the Impact of Surgical Correction. *Journal of AAPOS/ American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, Vol. 12, No. 1, 72-76.
- Novosel, M. I. i Marvin Cavor, Lj. (1985). Acadia test razvoja sposobnosti. *Primijenjena psihologija*, Br. 1-2, 103-108.
- Olitsky, S. E., Sudesh, S., Graziano, A., Hamblen, J., Brooks, S. E. & Shaha, S. H. (1999). The Negative Psychosocial Impact of Strabismus in Adults. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, Vol. 3, No. 4, 209-211.

- Pogrud, L. R. & Fazzi, L. D. (2002). *Early Focus: Working with Young Children Who Are Blind or Visually Impaired and Their Families* (2nd ed.). New York: AFB Press.
- Pathai, S., Cumberland, P. & Rahi, J. S. (2010). Prevalence of and Early-Life Influences on Childhood Strabismus: Findings from the Millennium Cohort Study. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, Vol. 164, No. 3, 250-257.
- Pfeiffer, D. L., Eisenberg, J., Neuber, K., Sinclair-Morris, D., Slonneger, G. & Trump, K. (2010). *Guidelines for Working with Students Who Are Blind or Visually Impaired in Virginia Public Schools*. Retrieved May 15, 2012 from the World Wide Web  
<http://www.doe.virginia.gov/VDOE/Instruction/Sped/varegs.pdf>
- Reed, M. J., Kraft, S. P. & Buncic, R. (2004). Parents' Observations of the Academic and Nonacademic Performance of Children with Strabismus. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, Vol. 98, No. 5, 276-288.
- Stankov, B., Ljutica, M. i Đokić, Lj. (2012). *Osnovi strabizmologije*, Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju Univerziteta u Beogradu.
- Satterfield, D., Keltner, J. L. & Morrison, T. L. (1993). Psychosocial Aspects of Strabismus Study. *Archives of ophthalmology*, Vol. 111, No. 8, 1100-1105.
- Smiljanić, N. (2001). *Ispitivanje vidnih funkcija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Suttle, K. M., Melmoth, D. R., Finlay, A. L., Sloper, J. J. & Grant, S. (2011). Eye-hand Coordination Skills in Children with and without Amblyopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, Vol. 52, No. 3, 1851-1864.
- Tonge, B. J., Lipton, G. L. & Crawford, G. (1984). Psychological and Educational Correlates of Strabismus in School Children. *Australian and New Zeland Journal of Psychiatry*, Vol. 18, No. 1, 71-77.
- Von Noorden G. K. & Campos E. (2002). Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus, Chapter 12. In *Examination of the Patient II* (pp. 168-210). Saint Louis: Mosby.
- Vučinić, V. (2014). *Osnovi tiflogije*. Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju Univerziteta u Beogradu.
- Watson, C. S., Kidd, G. R., Horner, D. H. & Connel, P. J. (2003). Sensory, Cognitive and Linguistic Factors in the Early Academic Performance of Elementary School Children: The Benton-IU project. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 36, No. 2, 165-197.
- Webber, A. L., Wood, J. M., Gol, G. A. & Brown, B. (2008). The Effect of Amblyopia on Fine Motor Skills in Children. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, Vol. 49, No. 2, 594-503.
- Zaba J. (2001). Social, Emotional and Educational Consequences of Undetected Children's Vision Problems. *Journal of Behavioral Optometry*, Vol. 12, No. 3, 66-70.