

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ЈАДРАНКА Р. СТЕВОВИЋ-ОТАШЕВИЋ

**ПРОГНОСТИЧКА ВРЕДНОСТ
НЕУРОФИЗИОЛОШКИХ И
НЕУРОПСИХОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА У
ОТКРИВАЊУ РИЗИКА У РАЗВОЈУ
ГОВОРА КОД ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

БЕОГРАД, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE

JADRANKA R. STEVOVIĆ-OTAŠEVIĆ

**PROGNOSTIC VALUE OF
NEUROPHYSIOLOGICAL AND
NEUROPSYCHOLOGICAL INDICATORS IN
DETECTING RISKS OF SPEECH
DEVELOPMENT IN PRESCHOOL
CHILDREN**

DOCTORAL DISSERTATION

BELGRADE, 2016

МЕНТОРИ

проф. др Нада Доброта-Давидовић, редовни професор

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду,

н.с. др Елеонора Џољић, научни саветник

Клиника за неурологију, Клинички центар Србије,

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

проф. др Вера Рајовић, ванредни професор

Филозофски факултет, Универзитет у Београду,

проф. др Мирјана Стојиљковић, научни саветник

Институт за Биолошка Истраживања „Синиша Станковић“,

Универзитет у Београду,

Проф. др Драган Павловић, редовни професор

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Датум одбране: 30.09.2016.

MENTORS

Nada Dobrota-Davidović, Ph.D. Professor

Faculty of Special Education and Rehabilitation, University of Belgrade,

Eleonora Džoljić, MD, PhD

Department of Neurology, Clinical Center of Serbia

COMMISSION MEMBERS:

Vera Rajović, Ph.D. Associate Professor

Faculty of Philosophy, University of Belgrade,

Mirjana Stojiljković, Ph.D. Professor

Department of Neurobiology, Siniša Stanković Institute for Biological Research,

University of Belgrade,

Dragan Pavlović, Ph.D. Professor

Faculty of Special Education and Rehabilitation, University of Belgrade.

Прогностичка вредност неурофизиолошких и неуропсихолошких показатеља у откривању ризика у развоју говора код деце предшколског узраста

Сажетак: Циљ овог истраживања је утврђивање индикатора који би се могли користити за рано откривање ризика у развоју говора, на основу којих би се деца благовремено укључила у одговарајуће превентивне програме. Основни метод организације на нивоу целог истраживања је квазиекспериментални дизајн, са две паралелне групе: експериментална група коју чини 30-оро деце са дијагностикованим поремећајем експресивног говора и контролна група коју чини 30-оро деце са добро развијеним експресивним говором. Користили смо се методом испитивања, применом стандардизованих инструмената за испитивање психофизичког статуса испитаника. У оквиру клиничког испитивања користили смо технике индивидуалног тестирања како за експерименталну тако и за контролну групу. Ради установљавања квалитета развијеног говора и интензитета присутних говорних поремећаја, користили смо се стандардизованим тестовима. Резултати истраживања су показали да су постигнућа деце са оштећеним експресивним говором, на стандардизованим тестовима којима смо вршили процену, статистички значајно лошија у односу на децу без присуства патологије. Детаљном обрадом резултата долазимо до података да су предиктори постојања говорне патологије: визуелна латерализованост, тест оралне праксије, семантичко схватање поруке, ниво усвојености хомонима, антонима, доминантност руке и ниво развијености хвата. Када се узму сви предиктори у обзир, у вишеструком регресионом моделу статистички значајан допринос у објашњењу постојања говорне патологије највише дају варијабле: ниво усвојености хомонима и ниво развијености хвата. Ове две варијабле заједно објашњавају чак 48% варијансе зависне променљиве. С обзиром да се развој говора одвија у склопу целокупног развоја испитали смо да ли су неки предиктори развоја говора и предиктори општег развоја. Резултати су показали да само неке варијабле које су предиктори развијености говора су и предиктори општег развоја, а то је визуелна латерализованост која је предиктор за доминантности руке. На основу добијених резултата можемо извести генерални закључак да се могу издвојити индикатори који се са значајном предиктивном валидношћу могу користити у откривању ризика за развој говора. Ти индикатори су визуелна латерализованост, орална праксија, доминантност руке, ниво развијености хвата и семантичко схватање поруке кроз употребу хомонима и

антонима. Највећу предиктивну валидност има ниво развијености хвата и употреба хомонима.

Кључне речи: психомоторни развој, неуролошки показатељи развоја, индикатори развоја говора, предиктивна валидност, артикулација, артикулационо-фонолошка патологија говора.

Научна област: неуронауке

Ужа научна област: рехабилитација говора и језика

Prognostic value of neurophysiological and neuropsychological indicators in detecting risks of speech development in preschool children

Summary

The aim of this study is to determine the indicators that could be used for early detection of risk in the development of speech based on which the children could be promptly included in the appropriate prevention programs. The basic method of research organization is quasi experimental design with two parallel groups: an experimental group consisting of 30 children diagnosed with the expressive speech disorder, and a control group consisting of 30 children with well developed expressive speech. We used a testing method which included the use of standardized instruments for examining the psychophysical status of respondents. As a part of clinical trial we used the techniques of individual tests for both the experimental and the control group. In order to establish the quality of the developed speech and the intensity of the present voice disorders we used standardized tests.

The research results have shown that the achievements of the children with impaired expressive speech are significantly worse on the standardized tests we performed than those of the children without any present pathology. The detailed analysis of the results has provided the information that the predictors of Speech Pathology are as follows: visual laterality, oral praxis test, semantic understanding of the message, the level of acquisition of homonyms and antonyms, hand dominance, as well as the current level of hand grip. When taking into account all the predictors, statistically the most significant contribution within the multiple regression model to explaining the existence of Speech Pathology is given by the following variables: the level of acquisition of homonyms and the current level of hand grip. These two variables together provide explanation for even 48% of variance of the dependent variable. Since the development of speech takes place as a part of the overall development, we examined whether some predictors of the speech development are also the predictors of the overall development. The results have shown that only some of the variables which are the predictors of speech development are also the predictors of some general parameters of development, and it is visual laterality which is the predictor of hand dominance. Based on these results we can draw a general conclusion that it is possible to single out the indicators which can be used with significant predictive validity in the detection of risks for the speech development. These indicators are

visual laterality, oral praxis, hand dominance, the development level of hand grip and semantic understanding of messages through the use of homonyms and antonyms. The highest predictive validity is assigned to the level of development of the hand grip and the use of homonyms.

Key words: psychomotor development, neurological development indicators, indicators of speech development, predictive validity, articulation, articulatory-phonological speech pathology.

Scientific field: Neuroscience

Field of Academic Expertise: Rehabilitation of speech and language

С А Д Р Ж А Ј

УВОД.....	9
НЕРВНИ СИСТЕМ И ВЕРБАЛНА КОМУНИКАЦИЈА	Error! Bookmark not defined. 0
ОСНОВЕ НЕУРОЛОШКОГ РАЗВОЈА.....	13
РАЗВИЋЕ ЦЕНТРАЛНОГ НЕРВНОГ СИСТЕМА	13
ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА НЕРВНОГ СИСТЕМА.....	14
ЗНАЧАЈ НЕУРОПСИХОЛОШКЕ ПРОЦЕНЕ	16
РАСТ И РАЗВОЈ	16
ПРОЦЕНА РАЗВОЈА	17
ПСИХОМОТОРНИ РАЗВОЈ.....	18
РАЗВОЈ ГРУБЕ МОТОРИКЕ	20
РАЗВОЈ ФИНЕ МОТОРИКЕ (ДИФЕРЕНЦИРАНИ АКТИВНИ ПОКРЕТИ).....	21
ГОВОР И ЈЕЗИК	22
РАЗВОЈ ГОВОРА	23
ГОВОРНА ИНТЕРАКЦИЈА	26
РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА.....	26
НЕУРОАНАТОМСКА И ФУНКЦИОНАЛНА ОСНОВА ПСИХОМОТОРНОГ РАЗВОЈА	27
ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА КОРЕ ВЕЛИКОГ МОЗГА	30
НЕУРОАНАТОМСКЕ ОСНОВЕ ПЛЕКСУСА БРАХИЈАЛИСА (PLEXUS BRACHIALIS)	32
ФУНКЦИОНАЛНА НЕУРОЛОГИЈА ШАКЕ.....	34
НЕУРОБИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ГОВОРА	37
ОРГАНИЗАЦИЈА ЈЕЗИКА	40
ФОНОЛОШКИ РАЗВОЈ	40
МОРФОЛОШКИ РАЗВОЈ	42
СИНТАКСИЧКИ РАЗВОЈ	43
СЕМАНТИЧКИ РАЗВОЈ	43
ПРАГМАТСКИ РАЗВОЈ.....	44
АРТИКУЛАЦИЈА ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА.....	44
КЛАСИФИКАЦИЈА ГЛАСОВА СРПСКОГ ЈЕЗИКА.....	45
РАЗВОЈ АРТИКУЛАЦИЈЕ.....	48
АРТИКУЛАТОРНИ МЕХАНИЗАМ.....	49
ПАТОЛОГИЈА ВЕРБАЛНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ	52
ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА АРТИКУЛАЦИОНО-ФОНОЛОШКИХ ПОРЕМЕЋАЈА	53
КЛАСИФИКАЦИЈА АРТИКУЛАЦИОНИХ ПОРЕМЕЋАЈА.....	54
ФУНКЦИОНАЛНЕ ДИСЛАЛИЈЕ.....	54

ОРГАНСКЕ ДИСЛАЛИЈЕ.....	Error! Bookmark not defined.
ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА ДЕЦЕ И ПРАВНИ ПРОПИСИ У СРБИЈИ.....	57
МЕТОДОЛОГИЈА РАДА.....	62
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	63
ХИПОТЕЗЕ.....	64
УЗОРАК	65
ПРОСТОРНИ И ВРЕМЕНСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	65
ИНСТРУМЕНТИ ПРИМЕЊЕНИ У ИСТРАЖИВАЊУ	65
ГЛОБАЛНИ АРТИКУЛАЦИОНИ ТЕСТ	67
ТЕСТ ЗА ПРОЦЕНУ ЛАТЕРАЛИЗОВАНОСТИ И ОРГАНИЗОВАНОСТИ ПСИХОМОТОРИКЕ	Error! Bookmark not defined.
ТЕСТ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ОРАЛНЕ ПРАКСИЈЕ	69
ТЕСТ ЗА ФУНКЦИОНАЛНО ИСПИТИВАЊЕ ОРОФАЦИЈАЛНЕ МУСКУЛАТУРЕ	69
ТЕСТ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ФОНЕМСКОГ СЛУХА	70
ТЕСТ ЗА ВЕРБАЛНО ПАМЋЕЊЕ.....	70
СЕМАНТИЧКИ ТЕСТ-СЕМАНТИЧКО СХВАТАЊЕ ПОРУКЕ	72
ТЕСТ ЗА ПРОЦЕНУ ПСИХОМОТОРИКЕ ГОРЊИХ ЕКСТРЕМИТЕТА	73
МУЛТИМОДАЛНИ ЕВОЦИРАНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ, (ВЕП, ССЕП)	75
СТАТИСТИЧКА ОБРАДА.....	76
РЕЗУЛТАТИ.....	77
ДИСКУСИЈА.....	115
ЗАКЉУЧЦИ	139
ЛИТЕРАТУРА	142
ПРИЛОЗИ	159

Увод

НЕРВНИ СИСТЕМ И ВЕРБАЛНА КОМУНИКАЦИЈА

Оно по чему се људи разликују од животиња је еволуција мозга. Мозак је управљач свих физичких и психичких активности. Због сложене организације нервног система, човек може производити велики број гласова са значењем и рукама изводити fine покрете. Језик је тај који човеку омогућава да управља својим понашањем и понашањем других (Vygotski, 1986).

Човекова језичка способност реализује се кроз вербалну комуникацију. Говором се примају и траже објашњења, изражавају жеље и потребе и коригују искуства. Говор је највиши облик људског понашања и сложен функционални систем, који делује у саставу других функционалних система организма, у сталној међусобној и интегралној био-психосоцијалној повезаности. Средства вербалне комуникације су: језик, говор, глас, слух, читање и писање. Језик и говор су сазнајно средство комуникације. Језик је апстрактан симболички систем, заједнички за одређену групу људи. Реализује се говором, писмом и гестом. Сваки од ова три наведена начина реализације језика има своје предности и недостатке (Johnson, 2003). Они се међусобно допуњују и резултат су човекове способности и потребе да комуницира са другим људима (Слика 1). У сваком језику се на специфичан, само њему својствен начин, организује комбинација сегмената и супрасегмената, а изворни говорници сваког језика поред тога што владају посебним језичким системом имају и посебну артикулациону базу. Изворни говорник је особа која је неки језик усвојила спонтано као први (матерњи) језик. За то је потребно да тим језиком говори и његово уже и шире окружење, како би био задовољен и средински услов развоја језика (Kašić, 2000).

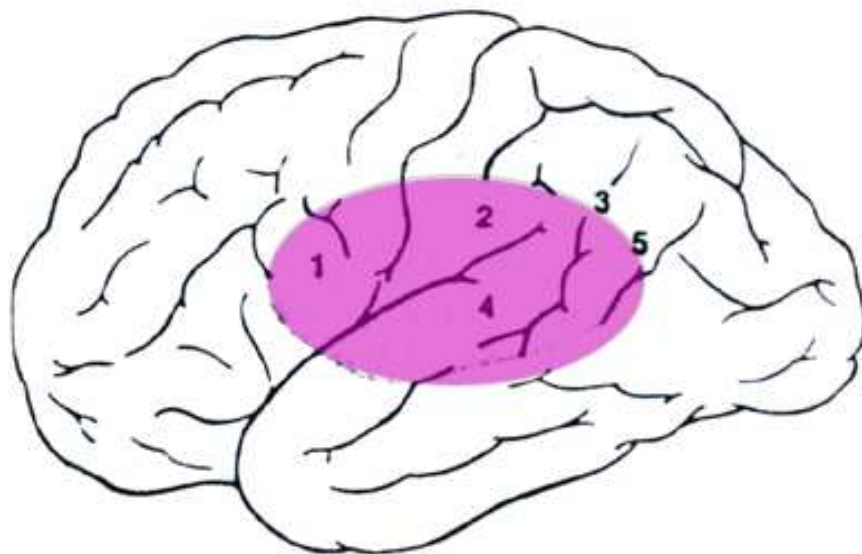
Човек је биће које најбоље може проценити удаљености у простору и времену и све то захваљујући сложеној организацији централног нервног система и његових функција (Miles, Miles, 1999). Мозак представља сложени функционални систем, који активности обавља уз стално учешће три основна блока. Први (примарни) обезбеђује будност коре и омогућава обављање селективних облика функције, други (секундарни) обезбеђује пријем, прераду и чување информације, а трећи (терцијални) програмирање, регулацију и контролу тока рада (Lugija, 1982). Сваки од ових блокова функционише по хијерархијској

структури кроз примарну (у коју импулси стижу аферентним влакнима и из које одлазе еферентним влакнима), секундарну (у којој се обрађују примљене информације) и терцијалну зону (у којој се обезбеђује израда симболичких система који чине основу сазнајне делатности, која најкасније сазрева). Ове три зоне међусобно функционишу по принципу одоздо-нагоре и одозго-надоле (што значи да би функционисала секундарна зона мора бити очувана примарна зона) (Маринковић, 1989).



Слика. 1. Модел процеса вербалне комуникације

Анатомски мозак је подељен на две хемисфере које су приближно симетричне, као што су заправо и многи други органи у људском телу. Упркос релативној сличности можданих хемисфера оне не врше исту функцију. Захваљујући томе неке су вештине постале могуће, зато што су се хемисфере специјализовале (Bushara, et.al.,2003). Лева хемисфера има улогу у стварању језика, што је потврђено низом истраживања (Слика 2). Тако је утврђено да код око 95% дешњака говор контролише лева хемисфера. Код левака у око 70% случајева говор контролише лева хемисфера, а код око 15% њих је контролисан из обе хемисфере (Narain, et.al.,2003). Треба нагласити да је лева хемисфера укључена у контролу говора, али да постоје појединци код којих није и већина су леваци. То нас доводи до нивоа латерализације, која може дати као резултат леворукост и употребу десне руке, као и употребу левог ока и десног ока. Латерализованост се утврђује истовремено са утврђивањем доминације хемисфера. Прво се процени да ли је водећа страна увек иста и стабилизована у односу на ону пратећу. После тог закључка одређује се која је то страна која се стабилизовала као водећа, а која се јавља стално као пратећа (Бојанин, 1985).



Слика. 2. Лева хемисфера мозга која је најчешће доминантна у функцији говора
(1) Брокина зона, (2) *parietal operculum*, (3) *angular gyrus*, (4) Верникеова зона,
(5) *Паријето-окципитал-темпорална зона*
(преузето из Пешић, Б.,(2003), Атлас неуролошке патофизиологије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд)

Већина људи користи десну руку за већину задатака који подразумевају фину моторичку контролу, али и други показују различите степене испољавања леворукости. Теорија „десног помака“ објашњава употребу десне или леве руке, присуством доминантног гена па појединци више користе десну руку и већина говорних механизма је смештена у левој хемисфери. Овај ген је чешће присутан код жена него код мушкараца. Уз то ретко је латерализација говора код дешњака у десној хемисфери и чешће је испољавање леворукости уколико она постоји у породици (Annett, 1985).

Тачна улога десне хемисфере није позната. Познато је да је она одговорна за извршавање визуелно-просторних задатака и да обрађује информације симултано и холистички. Поред тога њена неспорна улога је у контроли и обради музичких способности (Springer, Deutsch, 1984, Dick, et.al., 2011)

ОСНОВЕ НЕУРОЛОШКОГ РАЗВОЈА

РАЗВИЋЕ ЦЕНТРАЛНОГ НЕРВНОГ СИСТЕМА

У току ембриогенезе, развој нервног система човека представља кратко понављање његове филогенетске историје. Неурогенеза је сложен процес током кога долази до организације и обликовања појединих делова нервног система.

Деветнаестог дана, након формирања клициних листова: ектодерма, мезодерма и ендодерма, формира се неурална плоча а затим и неурална цев. Развиће централног нервног система *mesencephalon* се даље одликује временски и просторно прецизно одређеним неурогенетским процесима пролиферације, миграције, диференцијације и ћелијске смрти (Русић Стојиљковић, 1998).

У четвртој недељи формирају се три примарне моздане везикуле. То су: предњи мозак (*prosencephalon*), средњи мозак (*mesencephalon*), и задњи мозак (*rhombencephalon*). Ова три дела ће у току развића дати све основне делове централног нервног система. Од предњег мозга (*prosencephalon*) ће настати велики мозак (*telencephalon*) и међумозак (*diencephalon*). Средњи мозак (*mesencephalon*) не даје друге структуре док ће од задњег мозга (*rhombencephalon*) настати мали мозак (*cerebellum*) и мост (*pons*) заједничким именом названи *metencephalon* као и продужена моздина (*medulla oblongata*) и кичмена

мождина (*medulla spinalis*) заједничким именом назване *myelencephalon*. Касније се у току ембриогенезе одвија развиће делова нервног система (Зечевић, 1990).

Формирање нервног система човека почиње пренатално док се усавршавање неурона и успостављање њихових веза одвија и постнатално.

ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА НЕРВНОГ СИСТЕМА

Основна градивна јединица централног нервног система је нервна ћелија (неурон) чија позиција и функција утичу на морфологију. Њихову функцију одређује локализација као и низ других околности током развоја. Оно што је један од основних постулата развоја је да се функционално виши делови развијају под утицајем нижих (нпр. развој таламуса индукује даљи развој хемисфера великог мозга) (Филиповић, 2001). Неурони су својим интерћелијским везама организовани у динамичке функционалне системе. Током развоја долази до морфолошких промена, које представљају основу сазнајних функција и различитих вештина које се стичу током индивидуалног сазревања.

У основи варијабилности и флексибилности понашања стоје морфолошке и структурне промене на неуронома као и велики број успостављених синаптичких веза. Да би неурони развили међусобне везе, они морају бити стимулирани. Развој нових веза ствара нове могућности за неуралну комуникацију. Свака нова веза додаје нови елемент сензорној перцепцији и моторичкој способности детета. Што дете има више неуралних веза то је способније за учење (Ayres, 2009). Психомоторне активности уз изложеност разноврсним стимулусима (који стимулишу различита чула и доводе до психомоторног реаговања) су стимулативни фактори који подстичу сазревање нервног система, као и сам процес мијелинизације.

Спремност нервног система за функционисање се процењује према достигнутом нивоу мијелинизације на основу које се процењује функционална зрелост ЦНС-а. Мијелин, као омотач, омогућава да нервна влакна имају већу брзину проводљивости и имају аутономну могућност спровођења надражаја (Тодоровић, 1997). Брзина проводљивости у периферном нервном систему човека износи од 40 до 70 метара у секунди (m/s), што је неколико пута више од брзине у немијелинованим влакнима. Пре него ли систем влакана мијелинизује он може да спроводи различите стимулусе, а након

процеса мијелинизације он спроводи само специфичне импулсе карактеристичне за тај систем влакана.

Процес мијелинизације одвија се у три фазе: прво на нивоу кичмене мождине у 20-тој недељи интраутериног живота, затим у 40-тој недељи на нивоу коре великог мозга, а после тога мијелинизација се наставља након рођења и траје више година праћена развојем сензомоторних активности. Пирамидни пут почиње да мијелинизује у 38. недељи и завршава се до краја друге године живота, што је праћено овладавањем ходом, манипулативним способностима и почетним говором. Церебелум мијелинизује током друге и мијелинизација траје до краја четврте године живота. Тракт који последњи мијелинизује је асоцијативни сноп, који повезује фронтални режањ са истостраним темпоралним режњем и његова мијелинизација траје до 32. године живота (Радојичић, 2006).

Процес мијелинизације у раном периоду је од великог значаја јер функционално обележава период раног детињства. у погледу развоја јер дете тада спознаје тело у простору, увежбава статичке и динамичке постуралне активности и координацију вољних моторних активности (ове активности су стимулативни фактори за сам процес мијелинизације).

Већина активности у првих седам година живота део је једног процеса организовања нервних импулса у нервном систему. Нервни импулси настају као резултат деловања стимулуса. Како дете током живота доживљава стимулусе, учи да их организује у мозгу и открива шта који значи. Оно учи да усмери своју пажњу на одређени стимулус, а да остале занемари. Поред тога организовањем стимулуса дете стиче контролу над својим доживљајима. Нервни импулси морају проћи кроз два или више неурона да би обликовали сензорни доживљај, моторички одговор или мишљење. Што је функционисање сложеније то је више неурона укључено у преношење поруке. Нервни систем сваког човека функционише на одређен, карактеристичан начин (Ayres, 2009).

ЗНАЧАЈ НЕУРОПСИХОЛОШКЕ ПРОЦЕНЕ

Неуропсихологија одговара потреби да се неуролошки ентитети јасније процене, учине мерљивим и постану доступни научној обради.

Ћелије зрелог нервног система разликују се од ћелија свих осталих ткива по немогућности размножавања, што значи да неурон који је пропао не бива замењен другим неуроном. Под одређеним околностима, делимично оштећени неурони могу обновити своје функције. Када дође до губитка критичног броја неурона наступа дисфункција неуронског система у целини. У оваквим ситуацијама неуропсихолошке процене су неопходне за проналажење и активирање алтернативних неуронских кругова и то укључивањем у функцију других ћелијских популација. На тај начин долази до делимичног обнављања или реституције функција (Оцић, 1998).

Циљеви неуропсихолошке процене су:

- ❖ Утврђивање актуелног структурног и функционалног интегритета можданих система који регулишу когницију, применом неуропсихолошке методе.
- ❖ Утврђивање природе и локализације поремећаја који доводе до нарушавања когнитивних функција.
- ❖ Давање прогнозе и плана за лечење и рехабилитацију насталих проблема.

Квантитативни приступ неуропсихологије огледа се у примени комплетне стандардизоване батерије тестова чиме се добија збир који говори о вероватноћи, тежини па чак и локализацији и латерализацији можданих оштећења (Јовић, 2000).

РАСТ И РАЗВОЈ

Раст и развој су повезани, али неминовно не зависе једно од другог. Растење можемо дефинисати као комбинацију повећања броја ћелија (хиперплазија) и величине ћелија (хипертрофија). Стопа растења у првој години живота бржа је него у другим животним периодима (Кондић, Левков, 1992). У току прве године живота код деце се у просеку повећа висина за 50%, тежина се утростручи, а обим главе се повећа за трећину у односу на рођењу.

У предшколском периоду дете постојано наставља да напредује у тежини и висини. Након друге године живота па све до пубертета дете расте око шест центиметара годишње, а на тежини добија између три и три ипо килограма.

Развој представља повећање сложености организма услед сазревања нервног система. Дете може нормално да се развија, али и да заостаје у растењу и обратно. Растење може прецизно да се мери, али је много теже и готово немогуће мерење развоја приказати бројчано (Rudolf, Levene, 2011).

ПРОЦЕНА РАЗВОЈА

У развојном периоду дете сваку активност користи да припреми „елементе“ који ће бити темељ за комплекснији и зрелији развој. Оно непрекидно понавља неку активност док не савлада сваки сензорни и моторички елемент. Врло често неки развојни корак траје доста дуго пре него што дете пређе на нешто ново (нпр. развоју хода предходи усправно држање главе, седење и пузање). Ово нас наводи на закључак да понашање детета одражава активности нервног система (Voti, et.al., 2011).

Развој подразумева синхронизовано сазревање моторно, интелектуално и емоционално. Ако посматрамо шта је основа функционисања сваког живог бића, сложићемо се да је то кретање, па самим тим и моторика што значи да се она налази у основи целокупног развоја. Слободно можемо рећи да су и емоционални и когнитивни развој условљени базичним моторним развојем, који са друге стране свакако зависи од емоционалне зрелости и квалитета когнитивног функционисања.

Када процењујемо развој ту процену можемо свести на четири главне области: груба моторика (базични моторни покрети), фина моторика (диференцирани моторни покрети), говор и језик и социјални развој.

Социјални развој односи се на узајамно деловање детета са људима и на свакодневно усвајање вештина као што су самостално храњење и облачење.

ПСИХОМОТОРНИ РАЗВОЈ

Моторни развој се одвија по хронолошком низу, а подразумева и паралелно сазревање нервног система. Поред тога ту је и целокупни систем учења кроз низ покушаја и грешака у циљу усвајања адекватног моторног обрасца то јест шеме (Cisek, Kalaska, 2005). У развоју поред генетске предиспозиције постоји и компонента индивидуалности, што је врло значајно у процесима корекције неког моторног обрасца уз примену стимулације (Ераковић, 1987). Моторни развој подлеже законитостима, које су приказане кроз теорије моторног развоја и то:

1. Теорија континуитета која каже да се развој одвија континуирано, а да је редослед развоја универзалан и има свој хронолошки низ.
2. Теорија дисконтинуитета, по њој сваки наредни виши ниво у развоју је нова карактеристика која није била предходно присутна.
3. Теорија интермитентности развојног редоследа каже да се један облик понашања појави па се изгуби, али су временом интервали губитка све краћи, док се тај образац понашања не устали.
4. Боров принцип комплементарности каже да се само рефлексном активношћу не може објаснити комплексност моторног понашања, већ да мозак има способност генерисања брзих и ритмичних образаца као и способност адаптације.
5. Кармишелов закон антиципације каже да се неки обрасци понашања указују много раније него што су потребни и представљају адаптациону акумулацију садржаја на које се касније надограђује ново учење.

Ток и развој контролисаних и координисаних покрета тече по одређеном редоследу. У току развоја детета владају развојне законитости цефалокаудалног правца, где се прво успоставља контрола покрета главе, затим горњих екстремитета, па контрола трупа, а онда покрета ногу и проксимодисталног правца, где се прво успоставља контрола покрета рамена, затим лакта и на крају контрола покрета шаке (Gesell, 1943, Iezzi, et.al., 2010).

На рођењу и у периоду раног развоја важе законитости цефало-каудалног правца, а у каснијем узрасту се то мења у корист екстремитета, то јест преовладава проксимодистални правац развоја. Развој моторике одвија се кроз: сазревање тонуса, сазревање

рефлекса, сазревање постуралних реакција, сазревање базичних моторних образаца и сазревање диференцираних активних покрета. Сазревање тонуса до његове оптимализације одвија се упоредо са сазревањем рефлексне активности и осликава ниво достигнуте зрелости централног нервног система. Ово рефлексно сазревање почиње интраутерино и завршава се између 5. и 7. године живота. На основу испитивања присутности и одсуства рефлекса стиче се увид у стање матурације нервног система, што може благовремено указати на успорен развој. Посебна важност у овом раду дата је **оралним рефлексима и рефлексима хватања** који су битни за каснији развој говора. Орални рефлекси су рефлекс сисања и гутања, он је присутан код све деце рођене на време, као и код превремено рођене деце код којих је формиран образац феталног моторног понашања. Одсуство овог рефлекса је важан показатељ патолошких промена на нивоу централног нервног система. Овај рефлекс почиње да се губи између трећег и четвртог месеца, а јавља се рано у интраутерином периоду, тако да је у 32. гестационој недељи јако снажан. Код новорођенчади код којих је присутно оштећење на нивоу централног нервног система, сисање је тромо, успорено и она врло често повраћају. Бабкинов рефлекс, овај рефлекс „рука-уста“ је један од најсталнијих рефлекса и може се изазвати и код фетуса у 14. гестационој недељи. Припада групи примитивних рефлекса који су карактеристични за филогенетски развој. Изводи се тако да дете лежи на леђима са главом у средњој линији, а испитивач палчевима врши притисак на дланове (палмарна страна шаке), као одговор дете отвара уста, спушта се мандибула (*mandibula*), а језик се подиже. Ако глава није у средњој линији она тежи да заузме прав положај, може се јавити и флексија подлактица, а некада и отварање очију (Савић, 2006).

Рефлекси хватања: рефлекс хватања шаком (палмарни рефлекс хватања), то је најсталнији рефлекс код новорођенчади, он слаби са два месеца, а исчезава са три. Уколико перзистира после трећег месеца живота може указати на оштећења у фронталној регији кортекса.

Рефлексне активности су темељ за даљи развој првих покрета главе, врата и **шаке**.

РАЗВОЈ ГРУБЕ МОТОРИКЕ

Сазревање базичних моторних образаца подразумева; апедални ниво на коме се моторно функционисање огледа у могућности окретања детета на бок и функционисања у лежећем супинираном и пронираном положају, затим квадрипедални ниво који подразумева могућност окретања детета на бок, усправљање у седећи положај и пузање и бипедални ниво на коме дете формира моторне обрасце стајања и ходања. Ово се одвија по правилу цефало-каудалног правца развоја.

У регулацији моторике учествују хијерархијски постављени и интегрисани неурофункционални комплекси и то: спинално мишићни, екстрапирамидни систем, цербелум и систем психомоторне идеације и иницијације, праксије, свесне и несвесне контроле и меморије. Сви ови комплекси делују у функционалном јединству (Hanakawa, et.al.,2008). Развој моторних функција од простих порета ка сложеним понавља се у процесу сазревања током живота човека. Током првих недеља живота јављају се сложенији постурални рефлекси, а затим се сазревањем омогућује извођење активности за које је потребна сензомоторна координација–хватање и посезање. Иако се у покретима користе и стереотипне и аутоматизоване шеме покрета које су интегрисане на нижем нивоу (базалне ганглије), за вољне покрете неопходни су и виши нивои интеграције (кора великог мозга и визуелни систем) (Иланковић, Иланковић, 2001).

Кроз моторни развој прво се успоставља билатерална контрола, а тек после унилатерална. Латерализација се успоставља између 3. и 4. године живота. Латерализованост се остварује постепено током сазревања и сабирањем искустава која се стичу опажањем, кинестезијом, манипулативном активношћу и на крају спознајом да се та латерализованост догодила (Чутурић, 1996). У следећем кораку сазревања догађа се диференцирање латерализованости када латерализованост постаје доминантна за једну страну а субдоминантна за другу страну тела то јест спознаје се да је један екстремитет или орган чула водећи и на тај начин доминира над другим (Говедарица,2000). Процена латерализованости и доминантне латерализованости указује на организованост способности чула и покрета у функцији вољних моторних активности и на ниво практичностичке организованости кортекса у односу на развијеност доминације хемисфера (Grefkes, et al., 2008).

РАЗВОЈ ФИНЕ МОТОРИКЕ (ДИФЕРЕНЦИРАНИ АКТИВНИ ПОКРЕТИ)

Фина моторика или fine моторне вештине показују како деца користе очи и руке да манипулишу објектима, стварима и играчкама у игри и активностима самопомоћи, као што су храњење кашиком, закопчавање дугмади, окретање страница књиге и чешљање. Фине визуо-моторне вештине су такође фактор у мануелној комуникацији кроз гестикулацију, знаковни језик, цртање и бојење (Williamson et.al., 2000).

Да би дошло до развоја fine моторике, која прво подразумева употребу руке и шаке морају бити испуњени одређени предуслови (хијерархијска организација у сазревању нервног система). То првенствено подразумева, успостављање тежишта тела и његову стабилизацију у простору (Le, et.al., 2014). Стабилизацију тела омогућавају мишићи стабилизатори и то: стомачни мишићи, леђни мишићи и мишићи раменог и вратног појаса. Ови мишићи ће омогућити чврсту позицију леђног и вратног дела, а самим тим и стабилизацију раменог појаса, која је предуслов да би руке могле слободно да се крећу. Треба нагласити да се у току развоја прво формирају покрети у великим зглобовима (у рамену), а након тога у малим (шака). Правац развоја у овом периоду је проксимодистални. У току развоја постоји тенденција ка елиминацији сувише ангажованих мишића (Johansson, et.al., 2006). На почетку активности учествује велики број мишића (нпр. за хватање се користи цела шака), да би се касније тај број мишића свео само на неопходне за извођење саме активности (само мишићи за хватање са два прста, три прста, пинцетни хват, а касније и клешта хват (Zuidam, et.al., 2008).

Развој диференцираних активних покрета подразумева развој **хвата** (Слика 3.) Дете долази на свет са шакама стуснутим у песницу, где је палац утиснут у длан (тонус флексије). У другом месецу живота, шаке су полуотворене, палац се извлачи (попушта флексиони тонус).

Први корак у развоју хвата је хват целом шаком и то је рефлексни хват. Крајем четвртог месеца живота, појављује се **палмарно-улнарни хват**, који је такође хват целом шаком. У шестом месецу, позиција хвата је **палмарно-медијална**. У седмом месецу живота, дете вољно и циљано хвата предмете. Површина хвата је велика, хват чини длан заједно са прстима. Хват је **палмарно-радијални**. У деветом месецу хват је **три-**

пинцетни (палац, кажипрст и велики прст). На узрасту од десет месеци јавља се **пинцетни хват** (опружен палац и кажипрст, са адукцијом палца). Дете увежбава спретност хвата и са једанаест месеци га доводи до нивоа **полуклешта** (палац је опружен а кажипрст је савијен). Са дванаест месеци развој хвата достиже највиши ниво, развијајући хват по типу **клешта** (кажипрст се користи кроз флексију у интерфалангеалним зглобовима, а палац у флексији и опозицији) Слика 3. Развој и сазревање функције хвата је претеча развоју латерализованости.



Слика 3. Диференцирани активни покрети

Искуства из праксе показују да развој диференцираних активних покрета шаке (развој хвата) и усавршавање такозваног „клешта хвата“ који карактерише опозиција палца (*m. opponens pollicis*, инервисан *n. medianus*-ом) знатно доприносе развоју логомоторике, а самим тим и артикулације. Истраживање је показало да крајем треће године средња вредност брзине проводљивости *n. medianus*-а достиже 80% вредности одраслих (ова брзина проводљивости *n. medianus*-а, указује на достигли ниво зрелости тог дела нервног система (Дедић, 1989).

ГОВОР И ЈЕЗИК

Говор подразумева усвајање и коришћење кодних јединица језика и састоји се из целог низа психофизиолошких компоненти (мотиви, полазне шеме, серијска организација процеса, претварање сукцесивних информација у симултане шеме). Свака од ових компоненти се обезбеђује помоћу различитих система коре великог мозга, у служби

виших можданих функција и део су који заједнички функционише као целина (Abe, et.al.,2007). Више мождане функције укључују пажњу, концентрацију, памћење, говор, вербалне функције, способност решавања визуоспацијалних проблема, апстракцију, логичко мишљење, логичку анализу и програмирање (Johnson et.al.,2007). Пажња, говор и памћење су базични процеси који су темељ за развој виших интелектуалних способности (Јовић, 2000).

Континуирани развој говора подразумева пораст говорно језичких функција током раног дечијег узраста. Постоји тачно одређен редослед јављања оних функција из којих ће проистећи говор, а то су гукање, брбљање и тепање као део предактивне вокализације, као што се и пре активног проговарања уочава препознавање појединих речи и извршавање налога, што нам указује на консолидацију вербалног памћења и припремање менталне подлоге за развој генератора за говор (Костић, Владисављевић, 1995). Усвајање говора подразумева усвајање супрасегментне структуре која представља основну носећу снагу говора, гласовни систем до кога се долази вокализованим покретима говорних органа, откривање значења речи и њихово упамћивање, постепену употребу експресивног говора и развој граматичко-синтаксичких обележја матерњег језика (Shattuck-Hufnagel,1983) .

Развој говора од рођења до одраслог доба је резултат интеракције неурокогнитивних фактора помоћу којих се постепено стичу способности фонолошке презентације и моторне контроле, уз присуство низа физичких и физиолошких промена у морфологији артикулационог система.

РАЗВОЈ ГОВОРА

Развој говора не можемо посматрати само кроз биолошки развој, као што је то рецимо случај са ходом, јер дете, када неуролошка основа сазри постепено само по себи прохода што је генетски програмирано, што се са говором неће догодити ма колико да је дете предиспонирано за ту функцију. То је због тога што говор настаје искључиво из биолингвистичког споја, то јест неуробиолошког потенцијала и вербалног друштвеног окружења. Развој говора се може пратити од његовог наговештаја до потпуне зрелости, уз то треба нагласити да говор и језик не можемо посматрати као две одвојене функције већ

као неуробиолошки спој под контролом централног нервног система (Kuhl,2010). Истраживања указују на то да је фетус изложен откуцајима срца *in utero* и да је то основни ритам који је карактеристичан за каснији говорни развој, и то је ритам слога (Poldrack, et.al., 1999).

Рођењем дете доспева у друштвено окружење. У почетку комуницира са мајком, потом са породицом ужом и широм и најзад са другом децом и одраслим особама. Да би се ово остварило дете мора да достигне одређени ниво зрелости нервног система који ће му омогућити везу са спољашним светом (Rudolf, Levene, 2011). Физолошку основу за развој говора чине: развој опште моторике тела и говорних органа, развој акустичке перцепције, развој визуелне перцепције, развој способности за концентracију пажње, развој интелигенције, развој реаговања телесним покретима, развој реаговања основним гласом и говорним покушајима.

Говор се развија и усваја кроз фазе које су међусобно повезане и предходна фаза условљава наредну. Треба имати у виду да се две функције никада не развијају истим темпом, што значи да убрзани развој једне функције успорава динамику развоја друге.

Развој говора се одвија кроз две фазе и то:

- ❖ Прелингвална фаза
- ❖ Лингвална фаза

Прелингвалну фазу чине: основни биолошки шумови, гукање и смех, гласовна игра, брбљање и мелодички искази. У овој фази дете стиче проприоцептивна и аудитивна искуства и обликује сензомоторичке везе које одговарају различитим гласовима. Ово ће детету касније, омогућити вољну продукцију гласова у спонтаној фонацији. Говор се развија од рођења и траје цео живот. Дете долазак на свет објављује криком, звучном информацијом која је уједно и прва порука коју рефлексно упућује околини. Бебин плач је прва форма вокализације. Њиме изражава стање глади, жеђи, бола, страха или болести. Ова стања које дете изражава путем плача називају се рефлексни (биолошки) шумови. Плач има неке карактеристике дисања као и језик (Diller,et al., 2001). Деца са уредним развојем имају основну фреквенцију плача око 400Hz.

Током прва два месеца живота јавља се гукање које чини спој различитих гласова, па и оних који не постоје у дететовом матерњем језику. Ови гласови се по завршетку рефлексне фазе губе. Фаза крика и гукања су веома важне јер дете кроз њих усваја аудитивну перцепцију и развија апарат за артикулацију, на основу имитирања гласова које чује из околине.

Развој гласова, сходно узрасту детета пролази кроз четири фазе. Прва фаза је делимично обједињавање артикулационих елемената, или фаза **рационализације**. У овој фази гласови добијају карактеристике језика који се усваја (матерњег језика). Друга фаза је фаза у којој постоји такозвани потпуни недостатак гласа који се развија, то је сами почетак развоја тог гласа и то је фаза **омисије**. Трећа фаза је **супституција**, у којој дете користи друге гласове да би изговорило глас који му је потребан. Та замена је најчешће по звучности (звучни-беззвучни) или по месту стварања. Четврта фаза, **дисторзија** у којој дете изговара одређени глас на само њему препознатљив начин. Дете у почетку не примећује да му изговор гласа није добар, док му окружење не скрене пажњу на то. Након ових фаза следи адекватна импостација гласа у говору детета (Доброта, 2009).

Пред крај прве године живота у дечијем исказу су уочљиве варијације у мелодији, ритму и тону гласа из чега се јасно читавају намере које стоје иза исказа, што представља прве знакове језичког развоја (Kristal, 1996). Разумевање говора одраслих и појава прве речи коју дете самостално изговори представљају почетак комуникације и знак да је почело усвајање гласовне стране језика (Субота, 2003). Дете овог узраста перципира реч као нерашчлањен звук са одређеном ритмичко-мелодијском структуром. Зато имамо разумевање речи и када се промени састав гласова на основу ритмичко-мелодијске структуре (Kleber, et.al.,2010). Дете на одређене говорне сигнале реагује покретима који се формирају на основу условне везе. Слух је изузетно значајан за разликовање финих акустичких нијанси (Jerges, 1984; Sloan, 1986). Код детета се прво јавља аудитивна диференцијација гласова затим артикулација и процес разликовања сугласника. Дечији слух прелази пут од разликовања сонорних и артикулисаних шумава па до разликовања звучних и беззвучних сугласника. Са развојем фонемске перцепције развија се и активни речник детета и оно савладава говор.

Лингвална фаза почиње онда када дете први пут свесно употреби реч. Након друге године живота ток развоја ће зависити од природних способности детета и од утицаја средине у којој дете живи (Радоман, 1979).

У основи развоја говора као средства комуникације налазе се два повезана процеса: **развој фонемског слуха-перцепције гласова и процес артикулације.**

Говорна интеракција

Мајка и беба од самог рођења успостављају комуникацију која се одвија путем покрета и говора. Значајно је да мајке певају и говоре беби од самог рођења без обзира што дете још не поседује говор (Јовичић, 1999). Мајка инстинктивно подстиче комуникацију користећи се биолошким шумовима као стимулусима (кад беба плаче она је узима у наручје и теши је говором). Нека истраживања указују на то да мајке тумаче биолошке и вегетативне бебине шуме што иначе не раде са њеним невербалним активностима (покретима главе или руку). Ови рани комуникацијски обрасци представљају основу касније вербалне комуникације. Око пете недеље комуникацијске размене постају емотивније. Појавом гукања мајчин глас је још нежнији, а са првим осмехом и разноврснији. Занимање детета за околину мајка пропрати гласнијим говором скрећући му пажњу на различите предмете. Интонација јој постаје наглашенија.

После шестог месеца беба увелико користи хотимичне покрете које мајка још опширније коментарише. Између осмог и деветог месеца бебе привлаче пажњу других показивањем рукама и „прате“ разговор усмеравајући поглед на одређену особу. На крају прве године беба већ много зна о томе шта је разговор и како се у њему учествује.

Разумевање говора

Између другог и четвртог месеца дете почиње да реагује на значење различитих тонова гласа на љутњу, умирујући или весели глас. Око шестог месеца почиње контекстуално разумевање, разуме неке вербалне исказе везане за различите ситуације (Moore, 2002). На пример, беба изводи покрет рукама када чује „таши-таши“. Постепено почиње да разуме понеке речи као што су имена чланова породице или забрану „не“. Пред крај прве године дете разуме у просеку између 10 и 20 речи. Пораст броја речи је

најуочљивија карактеристика усвајања језика у првим годинама. Већина деце на узрасту од 18 месеци може да изговори око 200 речи и да разуме три пута више. Око друге године вокабулар премашује 400 речи (Брајовић, Брајовић, 1983). Око треће године дете користи око 1000 речи и импресивном брзином богати речник (Доброта, 2010). Међутим не постоје прецизни подаци у погледу разумевања вокабулара или лексичке учесталости. Семантички развој човека траје читав живот.

НЕУРОАНАТОМСКА И ФУНКЦИОНАЛНА ОСНОВА ПСИХОМОТОРНОГ РАЗВОЈА

Хемисфере великог мозга састоје се од четири мождана режња. Опште прихваћена шема можданог кортекса је Бродманова (Brodmann), коју чини 47 цитоархитектонских области.

Фронтални режањ налази се испред централне бразде и обухвата примарни моторни кортекс, премоторну или секундарну асоцијативну област, суплементарно моторно подручје, фронтално поље за контролу покрета очију и префронтални кортекс (Badre, 2008). По хијерархијској организацији можданог кортекса фронтални кортекс се дели у четири региона:

1. Моторни кортекс обухвата БП 4, примарно пројективно моторно поље. Ту су репрезентовани сви покрети појединих сегмената супротне половине тела, сагласно степену њихове функционалне сложености и прецизности (Alkadhi, et.al., 2002). Топографија ове области приказује се Пенфилдовим (Penfield) моторним хомункулусом (*homunculus*) (DeMayer, 1997).
2. Премоторни кортекс одговара БП 6 и 8 . У продужетку се налази Брокина (Broca) зона за говор (Donchin, et.al., 1998, Nagoort, 2005a, Emmorey, 2006). Премоторни кортекс представља асоцијативно моторно подручје за контролу покрета екстремитета, главе и очних јабучица.
3. Префронтални кортекс обухвата област кортекса испред премоторног поља као и пол фронталног режња. Поклапа се са БП 9,10,45,46 и то је терцијална асоцијативна област за моторне и егзекутивне функције.

4. Лимбички кортекс обухвата БП 9,10,11,12,13,24 И 32. Налази се на орбиталној и медијалној страни страни фронталног режња и то је терцијална асоцијативна област за функције лимбичког система.

Паријетални режањ налази се иза централне, Роландове (Rolland) бразде. Примарна соматосензорна област обухвата постцентрални гирус (*girus postcentralis*), а непосредно иза ње се налази асоцијативно соматосензорно поље и секундарни соматосензорни кортекс (Moller, et.al., 2007). Задњи паријетални кортекс је подељен у горњи и доњи паријетални режањ. Доњи део паријеталног режња чине ангуларни (*girus angularis*) и супрамаргинални гирус (*girus supramarginalis*).

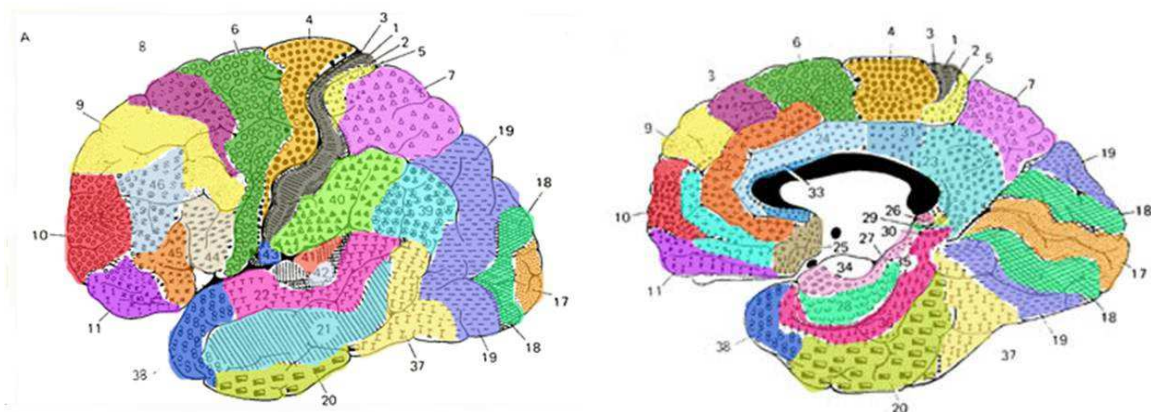
Функционална организација паријеталног режња зависи од система асоцијативних путева (Wolters, et.al. 2005). Први систем кортико-кортикалних путева повезује соматосензорни асоцијативни кортекс са премоторним пољима (Dechent, et.al., 2004). Он обезбеђује визуомоторну координацију покрета главе, булбуса и руку у визуопросторним и праксичким функцијама. Други систем повезује доњи паријетални режањ са префронталним и цингуларним кортексом. Овај систем је одговоран за пажњу и мотивацију. Трећи систем чине двосмерни асоцијативни путеви између паријеталног кортекса и хипокампуса и одговорни су за консолидацију дугорочног памћења (Anderson, et.al., 2001). Четврти систем спаја задњи део паријеталног кортекса са асоцијативним кортексом темпоралног режња у такозвану темпоро-паријеталну раскрсницу одговорну за интермодалну интеграцију.

Примарна сензорна област прима тактилне и проприоцептивне информације из супротне половине тела. Функционално најзначајнији делови тела заузимају највећу површину на „сензорном хомункулусу“. Соматосензорни асоцијативни кортекс БП 5, има улогу у : прецизној тактилној локализацији, разликовању величине, облика, тежине и просторних односа, сензорној контроли fine моторике и соматосензорном памћењу. Ту се налазе популације неурона које интегришу сензорне информације са покретима, **првенствено покретима шаке** (Jäncke, et.al., 1998a; Voti, et.al. 2014; Sun, et.al., 2015). Друге групе неурона су специјализоване за детекцију општег обрасца покрета, усмереност и појединачне секвенце.

Темпорални режањ се налази испод Силвијеве (Sylvi) бразде, а задњи део се стапа са паријеталним и окципиталним режњем. Примарни аудитивни кортекс или Хешлова (Heschle) вијуга и аудитивни асоцијативни кортекс, који обухвата и Верникеову (Wernicke) област налазе се у задњем горњем делу темпоралног кортекса. Латрална страна темпоралног режња припада асоцијативној кори и она је повезана са визуелним и лимбичким системом.

У функционалном погледу темпорални део је подељен на медијални и латерални део. Медијални део припада лимбичком и паралимбичком кортексу и учествује у организацији олфактивне перцепције, памћења и емоционалних функција (Grot, Chusid, 1990). Латерални део, где се налази примарно аудитивно поље БП 41 у Хешлеовој вијузи прима аудитивне информације из унутрашњег коленастог тела (*corpus geniculatum mediale*) (Chan, et.al., 2014). Свака од хемисфера прима аудитивне информације из оба ува (Leech, et.al., 2009). Аудитивни асоцијативни кортекс БП 42, налази се споља од примарног аудитивног кортекса. Задњи део горње темпоралне вијуге одговара БП 22, Верникеовом говорном пољу.

Окципитални режањ налази се иза паријеталног и темпоралног режња и представља седиште примарног и асоцијативног визуелног кортекса.



Слика. 4. Организација коре великог мозга по Бродману

(преузето из DeMayer, W. (1997). *Neuroanatomy*, Wiliams&Wilkins, Baltimore, USA)

ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА КОРЕ ВЕЛИКОГ МОЗГА

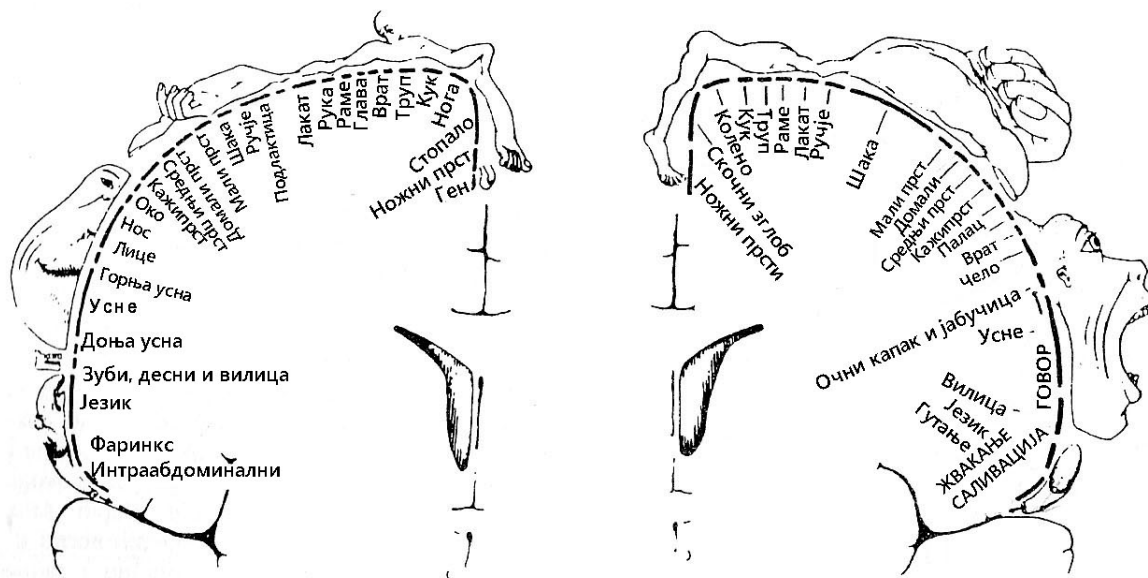
У централном нервном систему неурони обављају три врсте операција и то: примају и записују сензорне информације из спољне и унутрашње средине, затим планирају и изводе сложене моторне активности и учествују у интермедијалној обради информација. Језичке функције, мишљење, памћење, свест о себи и неки аспекти емоционалности су резултат интермедијалне обраде информација (Krstić, 2002, Fuster, 2003; Scott, Johnsrude, 2003).

Део кортикалног кортекса задужен за обраду информација из спољашње средине је у високоспецијализованим примарној сензорној и моторној области. Моторни кортекс контролише активности које се одигравају у екстраперсоналном простору, док сензорни прима информације из сензорних путева визуелног, акустичког и соматосензорног. Ово можемо означити као почетни ниво анализе и обраде пристиглих података (Coulthard, et.al., 2008; Thaut, et.al., 2009).

У примарној сензорној кори је репрезентована топографија тела, у визуелном кортексу топографија мрежњаче док је аудитивни кортекс организован према тонским карактеристикама стимулуса и њиховој просторној локализацији (Levitin, Menon, 2003).

Топографска организација постоји како у сензитивним тако и у моторним деловима кортекса. Истраживања су показала да су примарна моторна и примарна сензитивна поља топографски поређана на кори великог мозга, као слике у огледалу. У клиничкој студији Penfield даје приказ функционалне локализације делова тела у можданој кори, где моторни хомункулус, изнад фронталног пресека кроз прецентрални гирус јасно показује да моторне презентације говора (језик) и шаке (прст палац) просторно заузимају велики део у односу на друге делове тела Слика 5. На соматотопографску организацију у премоторном и паријеталном региону указује и Buccino, et.al. 2001. У овом приказу уста заузимају задњи део, прати их рука а презентација ноге је у крајњем предњем делу.

И друга истраживања показују овакав модел топографске организације Wheaton, et.al., 2004. Посебан значај истраживања ових аутора огледа се у томе што је приказом функција које су презентоване обухваћена и презентација ока, а она се налази изнад презентације уста.



Слика 5. (А) Сензорна репрезентација у постцентралном гирусу
 (Б) Моторна репрезентација у прецентралном гирусу
 (преузето из Grot, J., Chusid, J. (1990): *Korelativna neuroanatomija i funkcionalna neurologija*, Savremena administracija, Beograd)

Примарна моторна кора кортикоспиналним путем шаље програме за контролу покрета тела. Она има улогу у сензомоторној интеграцији и комплексним моторним активностима, а суплементарно моторно подручје у иницијацији покрета (Beudel, Jong, 2009). Ове функције обухватају **моторне програме за покрете говорних органа и сложене покрете руку** (диференцирани активни покрети) као и покрете булбуса при реакцији на стимулус из визуелног простора (Rao, et.al. 1996). Поред тога овај део кортекса учествује у иницијацији покрета, планирању, моторном учењу и заустављању комплексних покрета.

Функционална издиференцираност мозга указује на то да су различити аспекти језика и говора, лоцирани у различитим регионима кортекса (Rodd, et.al. 2005). Тако је артикулација лоцирана у предњем централном делу Роландове бразде, фонемски слух у задњем темпоралном режњу, вербална меморија у централном делу темпоралног режња, док је граматика у предњем темпоралном режњу (Koelsch, at.al., 2009). Ово указује на генетски основ развоја, током којег се различити аспекти језика дистрибуирају у различите зоне мозга (William, 1998).

Предњи делови говорних зона коре учествују у интеграцији процеса који на вишим ступњевима своје аутоматизације обезбеђују стварање генерализованих кинетичких шема или моторичких навика и које су у говорној активности неопходне за настанак развијеног унутрашњег говора (Alario, et.al.,2006). Задњи делови говорних зона-гностички делови коре, имају улогу у анализи и синтези артикулема и њиховом коришћењу и налажењу потребних ознака. Ови делови имају такозвани оперативни ниво парадигматске организације говора и способност да се усвоје одговарајући кодови језика (Лурија, 1982).

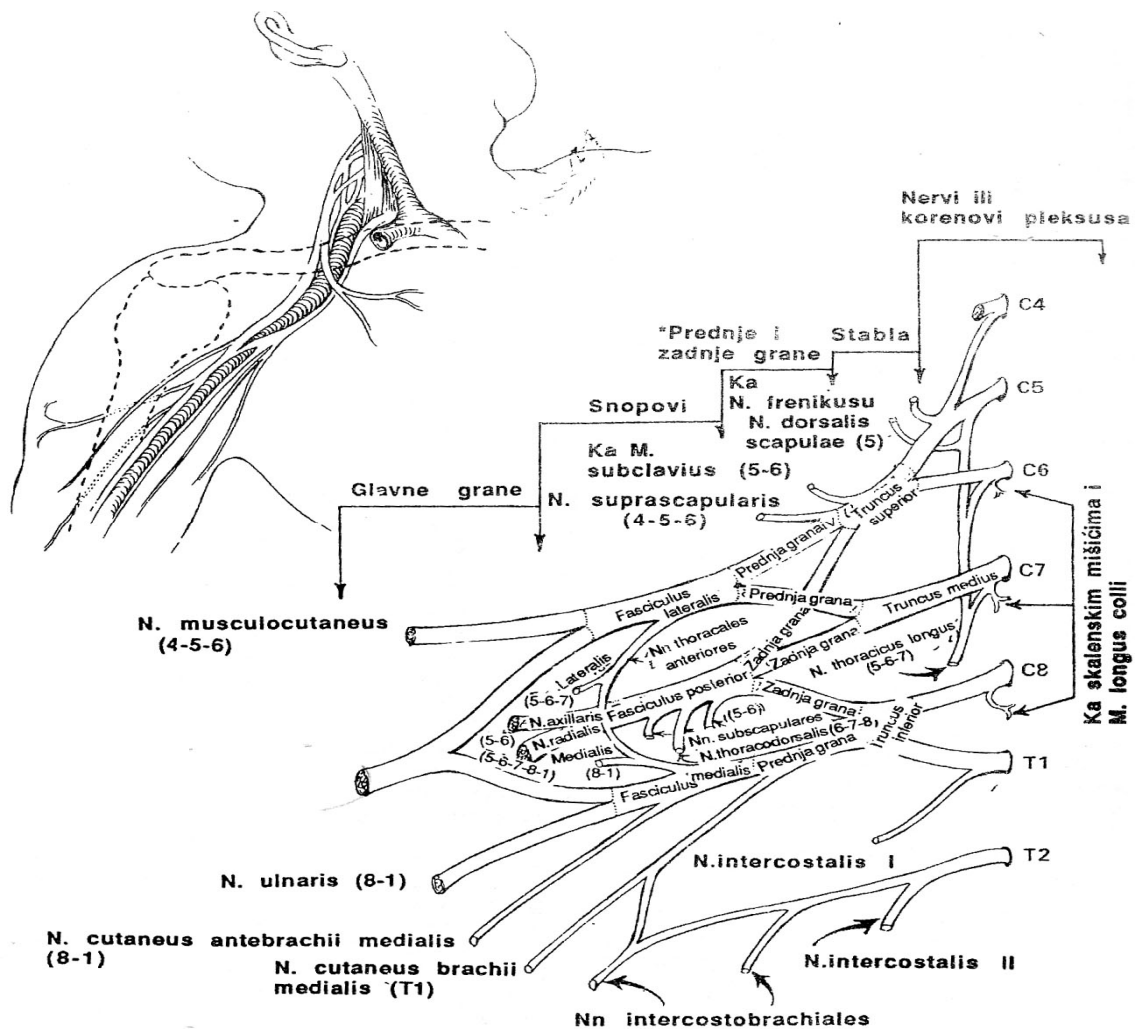
Сложени облици понашања не зависе само од кортикалних неуронских популација, већ и од њихових двосмерних веза са субкортикалним структурама (базалне ганглије, субкортикална једра) (Kreitzer, Malenka, 2008). Улога кортикално-субкортикалних односа огледа се у паралелној обради специфичних информација које се одвијају кроз неуронске кругове од коре (фронталних режњева) до базалних ганглија и таламуса да би се поново вратиле на полазна кортикална места. Својим заједничким радом ове структуре обезбеђују оптималан степен адаптације јединке на услове спољне средине (Оцић, 1998).

НЕУРОАНАТОМСКЕ ОСНОВЕ ПЛЕКСУСА БРАХИЈАЛИСА (*PLEXUS BRACHIALIS*)

Плексус брахијалис (*Plexus brachialis*) граде предње гране четири последња цервикална и првог торакалног нерва. Коренови овог плексуса граде Ц5 и Ц6 који формирају горње стабло, Ц7 формира средње стабло, док коренови Ц8 и Т1 заједно формирају доње стабло. Свако од три стабла се дели на предњу и задњу грану. Делење плексуса на предње и задње гране једна је од најзначајнијих појава у прерасподели нервних влакана, јер се на овај начин раздвајају влакна која инервишу групе флексора и екстензора горњих екстремитета (Јовић, 2004). Три снопа дају главне гране плексуса: гране *N.medianus*, *N. ulnaris* (из спољашњег снопа) и *N. radialis* и *axillaris*.

N.medianus је мешовити живац, који потиче из брахијалног плексуса и његова два снопа: медијалне главе медијалног снопа и латералне главе из латералног снопа. Две главе се спајају на доњој ивици *m.pectoralis minor*, тако да се његово стабло састоји из влакна из доња три вратна и првог торакалног сегмента кичмене мождине. У надлактици не даје гране и стабло му се спушта дуж пута *A. Brachialis* и прелази на воларну страну

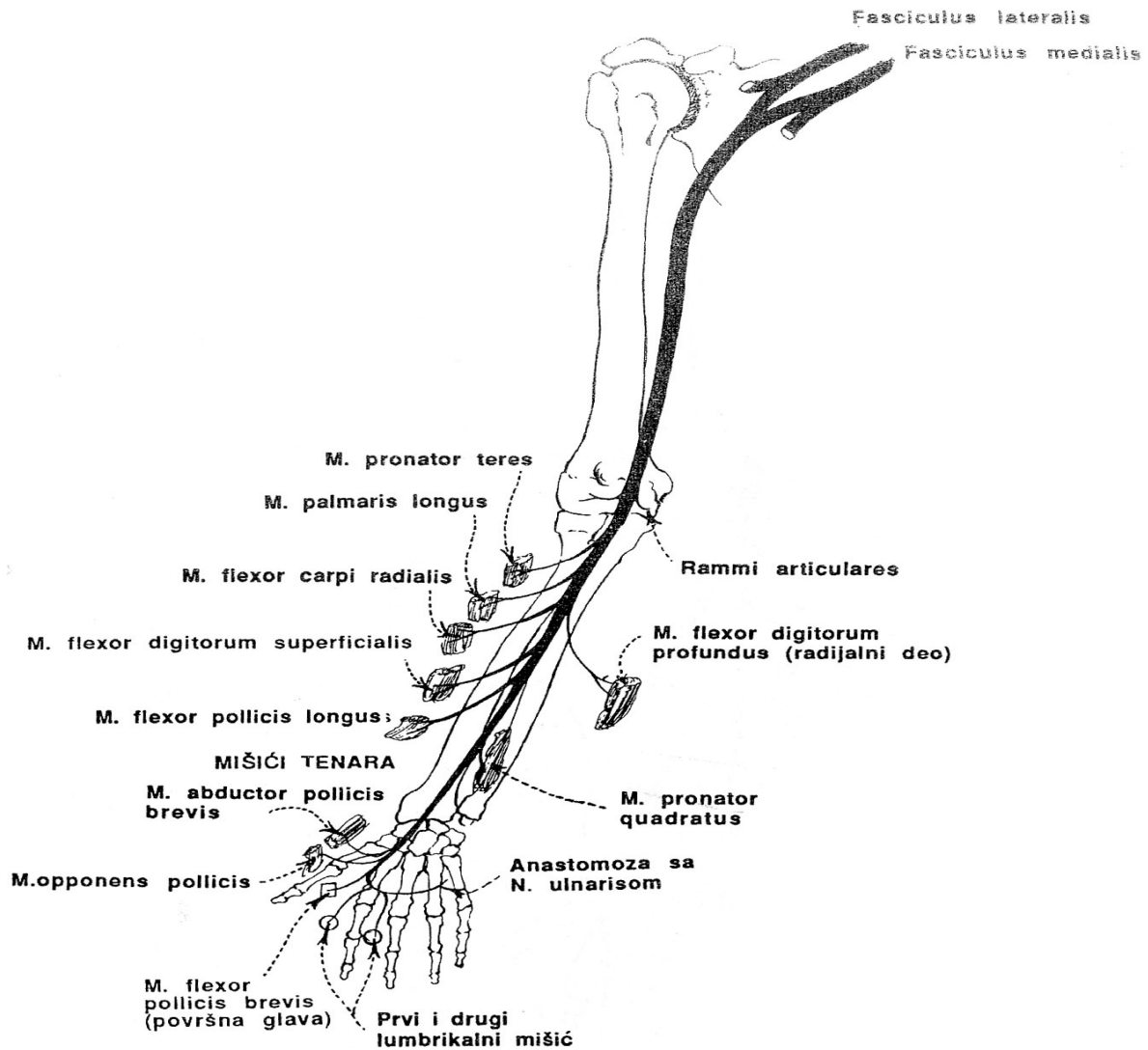
подлактице, где даје мишићне гране и улази у шаку где се завршава мишићним и кожним огранцима. Моторне гране иду до већине флексора и пронатора подлактице, инервишући све површне воларне мишиће, изузев *m. flexor carpi ulnaris* и све дубоке воларне мишиће осим улнарне половине *m. flexor digitorum profundus* (Claus, 2006). У шаци инервише прва два лумбрикална мишића и мишиће тенара који леже површно од тетиве *M. flexor pollicis longus*. Сензитивне гране инервишу кожу латералне половине длана воларног дела палца и латерална два ипо прста као и дисталне делове истих прстију. Поред тога медијанус такође инервише већи број вазомоторних и трофичких влакана (Grot, Chusid, 1990).



Слика 6. *Plexus brachialis* (преузето из Grot, J., Chusid, J. (1990): *Korelativna neuroanatomija i funkcionalna neurologija*, Savremena administracija, Beograd

ФУНКЦИОНАЛНА НЕУРОЛОГИЈА ШАКЕ

Раст, развој и формирање сензомоторних образаца руке (шаке) у раном периоду условљен је анатомском интактношћу, сазревањем централног нервног система и тактилним и кинестетским сазнањима која стижу из спољашње средине, а допуњена су видним и слушним утисцима (Bradley, 1974).



Слика 7. N. medianus (преузето из Grot, J., Chusid, J. (1990): *Korelativna neuroanatomija i funkcionalna neurologija*, Savremena administracija, Beograd)

Супинацију (*Supinatio*) шаке изводи следећи мишићно- нервни спој:

- ❖ извртач подлактице (*m. supinator, n. radialis, C 6*)
- ❖ двоглави мишић надлактице (*m. biceps brachi, n. musculocutaneus, C 5, C 6*).

Пронацију (*Pronatio*) шаке изводе:

- ❖ обли увртач подлактице (*m. pronator teres, n. medianus, C 6*);
- ❖ четвртасти увртач подлактице (*m. pronator quadratus, n. medianus, C 8 - Th 1*).

Волярну флексију (*Flexio volaris*) шаке изводе:

- ❖ спољашњи прегибач шаке (*m. flexor carpi ulnaris, n. ulnaris, C 7*);
- ❖ унутрашњи прегибач шаке (*m. flexor carpi radialis, n. medianus, C 6*).

Дорзална флексија (*Flexio dorsalis*) шаке. Изводе је следећи мишићи:

- ❖ дуги спољашњи опружач шаке (*m. extensor carpi radialis longus, n. radialis, C 6, 7*);
- ❖ кратки спољашњи опружач шаке (*m. extensor carpi radialis brevis, n. radialis, C 6, 7*);
- ❖ унутрашњи опружач шаке (*m. extensor carpi radialis ulnaris, n. radialis, C*

Радијална девијација (*Deviatio radialis*) шаке. Изводе је следећи мишићи:

- ❖ унутрашњи прегибач шаке (*m. flexor carpi radialis, n. radialis, C 6*);
- ❖ дуги спољашњи прегибач шаке (*m. extensor carpi radialis longus, n. radialis, C 6, 7*).

Уларну девијацију (*Deviatio ulnaris*) шаке изводе:

- ❖ спољашњи прегибач шаке (*m. flexor carpi ulnaris, n. ulnaris, C 7*);
- ❖ унутрашњи опружач шаке (*m. extensor carpi ulnaris, n. radialis, C 7*)

Флексија (*Flexio*) метакарпофалангеалних зглобова. У прегипању у овом зглобу учествују следећи мишићи:

- ❖ глистасти мишић шаке (*mm. lumbricales, n. medianus, C 6 - 7 за I и II мишић, а n. ulnaris, C 8 за III и IV мишић*);
- ❖ предњи међукоштани мишићи (*mm. interossei volares, n. ulnaris, C 8*);
- ❖ задњи међукоштани мишићи (*mm. interossei dorsales, n. ulnaris, C 8*);
- ❖ дубоки прегибач прстију (*m. flexor digiti profundus, n. medianus, C 7 - Th 1 за II и III прст, а, n. ulnaris, C 8 - Th 1 за IV и V прст*);
- ❖ површни прегибач прстију (*m. flexor digiti sublimis, n. medianus, C 7, 8 и Th 1*).

Екстензија (*Extensio*) метакарпофалангеалних зглобова. Овај покрет изводе:

- ❖ заједнички опружач прстију (*m. extensor digitorum communis, n. radialis, C 7*);

- ❖ помоћни мишићи за други и пети прст (*m. extensor indicis proprius et m. extensor digiti quinti proprius, n. radialis, C 7 - C 8*).

Флексија (*Flexio*) проксималних интерфалангеалних зглобова. Наведени покрет изводе следећи мишићи:

- ❖ површински прегибач прстију (*m. flexor digitorum sublimis, n. medianus, C 7 - Th 1*);
- ❖ дубоки прегибач прстију (*m. flexor digitorum profundus, n. medianus, C 8 - Th 1* за IV и V прст).

Екстензију (*Extensio*) проксималних интерфалангеалних зглобова (осим палца) изводе следећи мишићи:

- ❖ заједнички опружач прстију (*m. extensor digitorum communis, n. radialis, C 7*);
- ❖ глистасти мишићи (*m. lumbricales, n. medianus, C 6 - C 7*, за I и II мишић, *n. ulnaris C 6 - C 7*, за III и IV мишић);
- ❖ предњи међукоштани мишићи (*mm. interossei volares, n. ulnaris, C 8*);
- ❖ задњи међукоштани мишићи (*mm. interossei dorsales, n. ulnaris, C 8*).

Флексија (*Flexio*) дисталних интерфалангеалних зглобова. Изводи је:

- ❖ дубоки прегибач прстију (*m. flexor digitorum profundus, n. medianus, C 7 - Th 1* за II и III прст, а *n. ulnaris, C 7 - Th 1* за IV и V прст).

Екстензија (*Extensio*) дисталних интерфалангеалних зглобова. Овај покрет изводе:

- ❖ заједнички опружач прстију (*m. extensor digitorum communis, n. radialis, C 7*), овај мишић снажно опружа треће чланке када су први флектирани;
- ❖ глистасти мишићи (*mm. lumbricales I и II, n. medianus, C 6 - C 7*, и III и IV *n. ulnaris, C 8*);
- ❖ предњи међукоштани мишићи (*mm. interossei volares, n. ulnaris, C 8*);
- ❖ задњи међукоштани мишићи (*mm. interossei dorsales, n. ulnaris, C 8*).

Абдукцију (*Abductio*) палца шаке изводе:

- ❖ дуги одводилац палца (*m. abductor pollicis longus, n. radialis, C 7*);
- ❖ кратки одводилац палца (*m. abductor pollicis brevis, n. medianus, C 8 - Th 1*);
- ❖ кратки опружач палца (*m. extensor pollicis brevis, n. radialis, C 7*), као помоћни мишић.

Адукција (*Adductio*) палца шаке. Учетвјују следећи мишићи:

приводилац палца (*m. adductor pollicis, n. ulnaris, C 8*);

кратки прегибач палца (*m. flexor pollicis brevis, n. medianus, C 6, C 7 и n. ulnaris, C 8*) као помоћни мишић.

Флексија (*Flexio*) метакарпофалангеалног зглоба палца шаке. Изводе је:

- ❖ кратки прегибач палца (*m. flexor pollicis brevis, n. ulnaris, C 6 - C 8*);
- ❖ дуги прегибач палца (*m. flexor pollicis longus, n. medianus, C 8 - Th 1*).

Екстензију (*Extensio*) метакарпофалангеалног зглоба палца изводе:

- ❖ кратки опружач палца (*m. extensor pollicis brevis, n. radialis, C 7*);
- ❖ дуги опружач палца (*m. extensor pollicis longus, n. radialis, C 7*) као помоћни мишић.

Флексију (*Flexio*) интерфалангеалног зглоба палца изводи:

- ❖ дуги прегибач палца (*m. flexor pollicis longus, n. medianus, C 8 - Th 1*).

Опозицију палца и малог прста изводе:

- ❖ супротилац палца (*m. opponens pollicis, n. medianus, C 6 - C 7*);
- ❖ супротилац малог прста (*m. opponens digiti quinte, n. ulnaris, C 8*)

НЕУРОБИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ГОВОРА

Досадашња истраживања неуробиолошке основе говорне комуникације вршена су хируршким одстрањењем кортикалног ткива, анализом оштећења мозга изазваних несрећом или болешћу, снимањем мозга пацијената са афазијом-дисфазијом, интраоперативном кортикалном стимулацијом са локализацијом функција кортикалних подручја, функционалним неуроимедингом, за време извођења говорних активности. Ова истраживања су показала да мозак процесира говор помоћу неколико међусобно повезаних група нервних структура (Liorens, et.al., 2011).

Савремени модели организације можданих кортикалних подручја везаних за функцију говора, класичном Брока-Wernike-Lichtheim моделу, додају когнитивне компоненте говорних функција мозга (Hagoort, 2005b) . Према томе биолошку компоненту вербалне комуникације чини шест система:

1. Рецепторни систем
2. Сензорни систем
3. Трансмиторни систем
4. Интеграторни систем

5. Ефекторни систем

6. Систем повратне спреге

Рецепторни систем чине три подсистема:

- ❖ аудитивни систем (спољашње уво – *auris externa*, средње уво – *auris media*, унутрашње уво – *auris internus*)
- ❖ визуелни систем (очни капци- *palpebrae*, очна јабучица - *bulbus oculi*, очни мишићи – *muskulus oculi*;
- ❖ тактилно –кинестетски систем (тактилни рецептори за додир, притисак и вибрације, кинестетски рецептор за положај и покрете делова тела.

Трансмиторни систем, сачињавају сензорна и моторна пројекциона влакна са њиховим релејним неуронима. Дели се на два подсистема.

- ❖ Аферентни трансмиторни подсистем (аудиторни трансмитор, визуелни трансмитор и тактилно кинестетски трансмитор;
- ❖ Еферентни трансмиторни подсистем (чине га централни и периферни моторни неурони који опслужују механизме ефекторног комуникативног система који, преносе нервне импулсе организоване на нивоу мозга до ефекторног система.
 - ❖ респираторни (трахеобронхијално стабло, плућа и плеура, респираторни мишићи и коштане структуре
 - ❖ фонаторни (ларингс, хрскавице гркљана, зглобови гркљана, мишићи гркљана и шупљина гркљана у којој се налазе гласнице.
 - ❖ резонаторни механизам ларингеална дупља - *cavum laryngis*, ларингеално ждрело *laryngea pharynx*, орално ждрело – *oropharynx*, назално ждрело - *nasopharynx*, носна дупља - *cavum nasi*, предња орална дупља – *cavum oris anterior*, задња орална дупља – *cavum oris posterior*, лабио- дентална дупља – *cavum labio – dentalis*.
 - ❖ артикулаторни механизам (усне – *labia*, језик – *lingua*, меко непце - *velum palati*, ресица – *uvula*, доња вилица – *mandibula*, горња вилица - *maxilla*, авеоле, зуби, тврдо непце (*paltum durum*) (Лазих-Петровић, 1998).

Сензорни систем чине три подсистема:

- ❖ аудиторни сензор (уво, аудиторни нервни пут, аудиторни ретикуларни систем и подручја таламуса, задње кортикално говорно подручје;
- ❖ визуелни (који има компезаторску улогу)
- ❖ тактилно кинестетски подсистем.

Интеграторни систем - у односу на структуру ниво и функцију, дели се на два дела:

1. Комуникативни интегратор нижег дела
2. Комуникативни интегратор вишег дела.

Систем повратне спреге сачињавају три дела:

1. Аудитивни фитбек
2. Визуелни фитбек
3. Тактилно кинестетски фитбек.

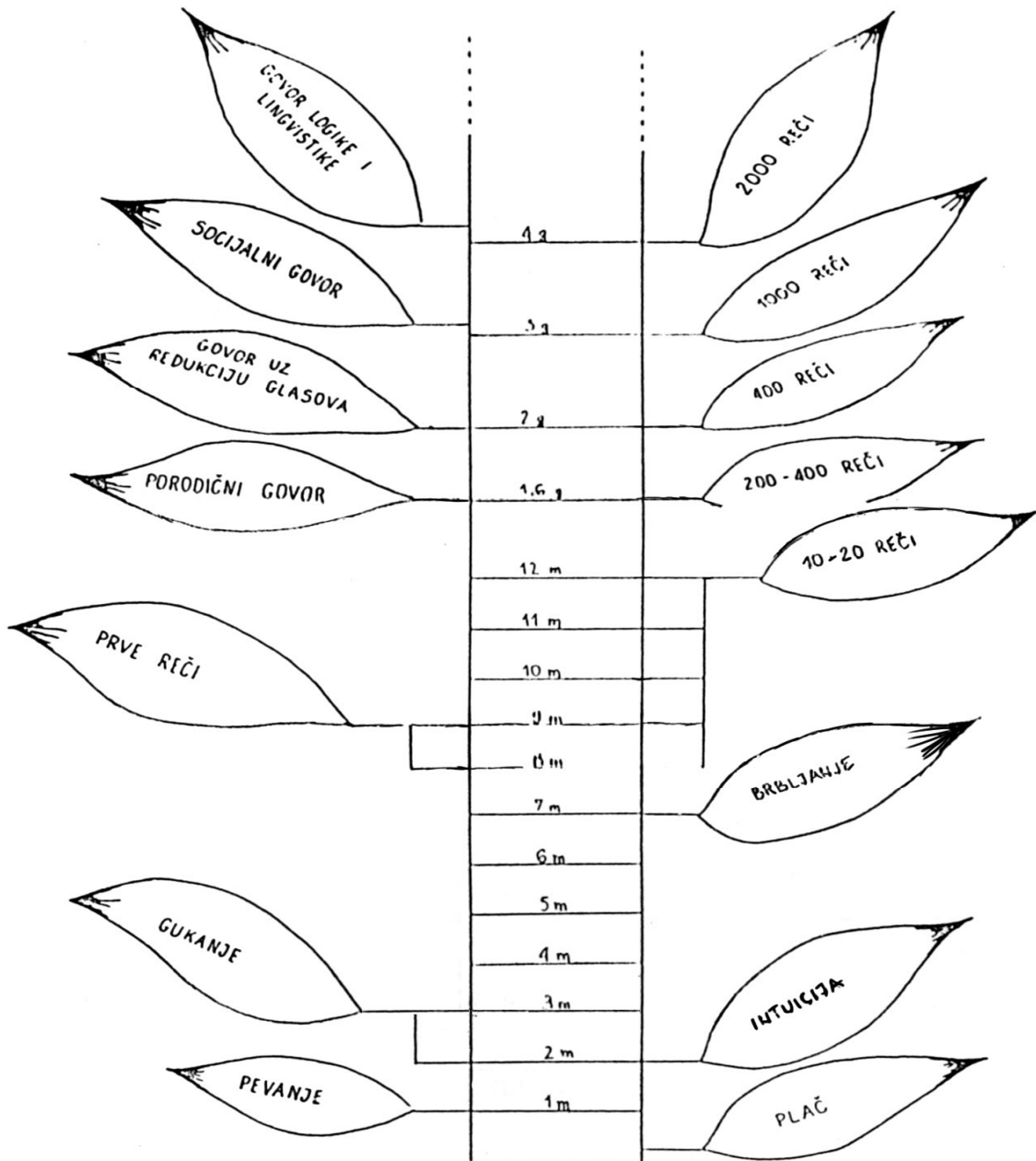
Систем повратне спреге се остварује синергијом свих делова система у аферентном и еферентном делу и на свим нивоима (психо – лингвистичком, неуро-физиолошком и физичко акустичком нивоу) вербалне комуникације (Burton, et.al. 2005).

ОРГАНИЗАЦИЈА ЈЕЗИКА

ФОНОЛОШКИ РАЗВОЈ

Фонолошки развој представља почетак развоја језичког система. Да би дете могло да формира фонеме одређеног језика оно мора да савлада сложене функције фонацијског и артикулационог механизма, као и перцепцију и дискриминацију (Nooteboom, 1980; Raschle, et.al., 2013). Процес сазревања аудитивних путева одвија се интензивно под утицајем развоја говора (Tallal, et.al., 1997). Фонолошки развој подразумева процес идентификовања и формирања фонема, који обухвата период од појаве прве речи до стицања способности управљања ефекторним системом (Benasich, Choudhury, 2012). На крају прве године живота дете разуме десетак речи, али његова говорна продукција је ограничена на свега три до четири гласа. Активно их користи у речима и постепено усваја нове. Није могуће тачно предвидети како ће и којом брзином беба усвајати гласове. Према истраживањима на овом подручју ипак се могу запазити нека правила:

- ❖ сугласници се правилније користе на почетку речи у односу на финални положај
- ❖ до краја друге године већина деце има вокале и плозиве
- ❖ до краја четврте године већина деце изговара гласове свог језика



Слика 8. Развој говора према узрасту детета према проф. Брајовић

Хронологија развоја гласова српског језика према Вулетићу (1990), најближа је артикулационој бази (Табела 1).

Табела 1. *Развој гласова*

<i>Узраст детета</i>	<i>добри гласови</i>	<i>Дисторзија</i>	<i>Супституција</i>
3 - 3,5	а,о,у,е,и,л,м,н,ј,в, х,ф,п,б,т,д,к,г	с,з,ц,ш,ч,ж,дј,ћ,ђ,р	љ,њ
3,6 - 4	а,е,о,у,и,л,м,н,њ,ј,в, п,б,т,д,к,г,х,ф	с,з,ц,ш,ж,ч,ћ,ђ,дј,р,	Љ
4 - 4,5	а,е,о,у,и, п,б,т,д,к,г, л,м,н,њ,ј,в,ф,х	с,з,ц,ч,ж,ш,ћ,ђ,дј,р	љ
4,6 - 5	а,е,и,о,у,л,м,н,њ,ј,в п,б,т,к,д,г, ф,х,ц,с,з	ш,ж,ч,дј,ђ,ћ,љ,р	
Са 5,5 година дете треба да изговара СВЕ гласове правилно			

Према истраживањима Доброте (2003) спроведеног на 5000 деце на узрасту од 12 месеци до 6 година стабилизација појединих гласова је знатно ранија. Према њеним резултатима вокали се стабилизују око 1,5 године живота.

МОРФОЛОШКИ РАЗВОЈ

Морфолошки развој подразумева овладавање морфемом која има и израз и садржај и представља пуноправан језички знак, то јест спој означеног и означитеља. Морфеме се изражавају фонемама па према томе имају свој фонолошки израз (морф), који је реализација апстрактне морфеме. Морфеме се деле на слободне, једноморфемске речи, као најмање значењске делове језика који могу стајати слободно и везане, афиксе који учествују у грађењу речи или њихових граматичких облика. У развоју говора прво се усвајају слободне морфеме, заједно са првим речима, док се везане морфеме јављају у трећој години живота.

СИНТАКСИЧКИ РАЗВОЈ

Синтаксички развој остварује се кроз стварање и креирање реченице у процесу активне вербалне комуникације детета са средином. Прозодија има важну улогу у процесу разумевања исказа, чије значење варира у зависности од супрасегментне структуре.

Између 12 и 18 месеца живота јављају се први дечији искази од једне речи. Ови искази функционишу као реченице. Они немају граматички облик, али у зависности од интонације, односно употребе прозодије и гестова имају функцију реченице. Такве реченице се називају „реченице од једне речи“ или холофразе.

Већина истраживача сматра да су реченице од две речи прве праве реченице. Према њима тек онда када дете може да повеже две или више речи почиње граматика. Ова фаза се јавља око 18 месеца живота детета. Њој претходи припремни период у којем дете изговара две речи између којих не постоји јединствена ритмичка секвенца.

Око друге године живота јављају се реченице од три до четири речи. То су углавном изјавне реченице, али дете већ почиње да поставља питања и издаје наредбе. Крајем треће године реченична структура поседује четири или пет елемената. Прве реченице имају углавном „телеграфску структуру“ јер поседују само елементарна граматичка обележја. Тек појавом реченица које имају више од једне клаузе (око треће године) долази до важног граматичког помака. Током четврте године одвија се даљи развој граматике и богаћење реченице, али су грешке још увек присутне и честа појава у дечијим исказима. У школском узрасту, око седме године, усвајају се сложенији граматички облици (Ријаже, Inhelder, 1989) . Нека ранија истраживања указивала су да граматичко учење завршава око пете године. Данас се сматра да се усвајање појединих реченичких конструкција интензивно одвија током десете и једанаесте године и стабилизује се у адолесцентном периоду.

СЕМАНТИЧКИ РАЗВОЈ

Семантички развој подразумева процес придруживања језичког садржаја језичком изразу. Семантика је везана за речник и доприноси одлуци шта има смисла а шта је без

значења (Thompson-Schill, 2003). Од тенутка када се код детета идентификује прва реч остварује се равномеран лексички развој и у разумевању и у продукцији језика.

Семантички развој интензивира се кроз школски период и траје током целог живота појединца.

ПРАГМАТСКИ РАЗВОЈ

Прагматика проучава употребу језика, посебно са становишта комуникацијских намера говорника и дејства које они постижу служећи се језиком. Под прагматиком се подразумева функционалност говорне комуникације, компетенција за конверзацију и начин учешћа у конверзацији (Микић, 1993). То је способност која се одражава кроз организовање реченица у оквиру контекста и кореспонденцију. Сходно томе говорно понашање се диференцира на компактно, имитативно, ехолалично и некомпактно.

АРТИКУЛАЦИЈА ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА

Продукција говора може да буде рутинска, аутоматизована и она која захтева посебно ангажовање. Говор подразумева и учење и процесе неуронске пластичности, поготово у детињству у периоду раста, када расте и вокални апарат детета (Ђукић и сар., 2015). Током продукције говора активира се више од сто мишићних влакана. Вокални моторни систем (онај који учествује у продукцији говора) по природи је различит од периферног моторног система (оног који је одговоран за кретање). Продуковани гласови се формирају и амплифицирају у телу уз одсуство визуелне контроле (визуомоторне координације). Мишићна влакна ларингеалног и орофацијалног система се разликују од скелетно мишићног система. Ова влакна су хетерогена и таква да омогућавају врло брзу контракцију што управо омогућава гласницама да се отворе и затворе неколико стотина пута у секунди, а цео процес је координисан и реализује се кроз ларингеалне, респираторне и артикулационе активности (Pelphrey, et.al., 2005). Процеси који предходе развоју правилне артикулације су гутање, сисање и жвакање. Правилна стимулација ових функција у најранијем животном добу утиче на добар развој оралне праксије, а самим тим и на правилан развој артикулације (Доброта, 2010).

Артикулација значи изговор, односно образовање и изговарање одређених гласова. Развој гласова прати одређени развојни ток, који треба пратити током развоја детета (Junuzović-Žunić, et.al., 2007).

КЛАСИФИКАЦИЈА ГЛАСОВА СРПСКОГ ЈЕЗИКА

Сваки глас има своје специфичности, како у покрету говорних органа тако и у протоку ваздушне струје (Omreza,1964). Поред тога сваки глас има своју тактилну, акустичку и визуелну аферентацију, што је врло значајно за организацију корективног третмана уколико се за то укаже потреба (Кашић, 1987). У српском језику има тридесет гласова. Захваљујући Вуку Стефановићу Карачићу гласови српског језика су строго дефинисани како у изговору тако и у свом писаном облику : „ Пиши као што говориш, читај како је написано“.

Гласови се класификују према:

- ❖ Степену видљивости
- ❖ Месту настанка
- ❖ Акустичкој структури
- ❖ Протоку ваздушне струје
- ❖ Звучности
- ❖ Учесталости гласова у говору

Према **степену видљивости** гласове делимо на: добро видљиве гласове: А, Е, И, О, У ; видљиве гласове: П, Б, М, В, Ф, Ч, Ж, Ш, Џ; теже видљиве гласове: Л, Р, Т, Д, Н, С, З, Џ, Ћ, Ђ, Њ, Љ и слабо видљиве гласове: К, Г, Х, Ј.

Према **месту настанка** гласове делимо на: уснене: билабијалне: П, Б, М; лабиоденталне: В, Ф; језичне: дентали: Д, Т, Н, Л, С, З, Џ ; палатали: Ј, Њ, Љ; алвеолари: Ш, Ж, Ч, Џ, Р; постдентали: Ћ, Ђ и велари: К, Г

Према **акустичкој структури** у формантима гласови су приказани у табели 2.

Табела 2. Акустичка структура гласова

ГЛАСОВИ	1.ФОРМАНТ (Hz)	2.ФОРМАНТ (Hz)	3.ФОРМАНТ (Hz)
ВОКАЛИ	200-800	750-2300	2400-2900
ПЛОЗИВИ	200-2500	800-5000	Опада енергија
ФРИКАТИВИ	100-400	2000-6500	У паду до 3000
АФРИКАТИ	3000-5000	6000-10000	3500-4000
НАЗАЛИ	100-500	2500-3000	3200-3700
ЛАТЕРАЛИ	300-600	1000-1200	2500-2700

Према протоку ваздушне струје током говора гласови су приказани у табели 3.

Табела 3. Проток ваздушне струје

ЗВУЧНИ		БЕЗВУЧНИ	
Формантна структура		Ларингеална звучност	п, т, к, с, ш, ф, х, ц, ћ, ч
Вокали	Сонанти	б, д, г, в, з, ж, њ, ц	
и, е, а, о, у	м, н, њ, р, л, љ, ј		
ВОКАЛИ	КОНСОНАНТИ		

Према звучности гласове српског језика делимо на: звучне: А, Е, И, О, У, Б, Д, Г, Ђ, Џ, В, З, Ж, Ј, Р, Л, Љ, М, Н, Њ и беззвучне: П, Т, К, Ц, Ћ, Ч, Ф, С, Ш, Х.

Према учесталости јављања гласова током говора. Опсег учесталости јављања гласова у српском језику приказан је табелом 4.

Табела 4. Учесталост коришћења гласова у говору у српском језику (Костић, 1964)

ОПСЕГ УЧЕСТАЛОСТИ	ГЛАСОВИ
13,78% - 7,05%	А -13,78%, И -11,35%, Т -7,47%, Е -7,15%, О -7,05%
6,55% - 4,10%	Р -6,55%, Н -5,06%, С -4,36%, В -4,10%
3,94% - 3,46%	К -3,94%, П -3,88%, У -3,46%
2,75% - 2,01%	Ј -2,75%, Д -2,53%, М -2,01%
1,91% - 1,52%	З -1,91%, Њ -1,79%, Ч -1,70%, Б -1,63%, Ц -1,52%
1,46% - 1,17%	Ш -1,46%, Г -1,40%, Л -1,28%, Љ -1,17%
0,67% - 0,60%	Ж -0,67%, Ћ -0,60%
0,40% - 0,12%	Х -0,40%, Ђ -0,29%, Ф -0,21%, џ -0,12%

За овладавање гласовима околине неопходно је успостављање кортикалне контроле над процесом изговора. Овај процес иде од успостављања контроле над мишићима дијафрагме, преко контроле гласних жица до контроле различитих артикулационих позиција (Brosard, et.al., 2010). Усвајање фонетског система садржи две компоненте фонацијску и артикулацијску, које су неодвојиве, што би значило да нема артикулације без фонације (Нешић, и сар., 2011).

РАЗВОЈ АРТИКУЛАЦИЈЕ

Мозак има унутрашњу репрезентацију вокализације и акустичких исхода артикулације, то јест неопходних мишића, потребне снаге и редоследа активације. Артикулација захтева значајне моздане ресурсе како би се адекватно продуковале одговарајуће секвенце фонема, али и стално прилагођавао начин изражавања према актуелној ситуацији (Hazeltine, 2000). Како артикулација мора стално да се модификује и адаптира према тренутним захтевима, неопходно је да се стално врше корекције свих аспеката активације мишића артикулатора.

Прелаз мисли у артикуисани говор није непосредан већ посредан у процесу остваривања мисли у речима (Вигоцки, 1934). Ту посредност чини унутрашњи говор, као битна карика за доследно извођење процеса продукције говора. Оно што је посебно значајно јесте да тај унутрашњи говор мора имати предиктивни садржај, као једну од основних функционалних карактеристика. Поред тога ту су и његове морфолошке карактеристике редукованост, елиптичност и граматичка аморфност. Управо овакв унутрашњи говор аморфан по својој структури и предиктиван по функцији игра улогу спојне карике између мисли која је лишена граматичке структуре и оформљеног говорног исказа који има граматичку структуру (Лурија, 1982).

Да би говорни исказ био реализован говорник мора да искористи систем артикулема на којима почива гласовна организација датог језика. За развој гласова (артикулема) неопходан је ланац неуролошких система који чине: 1. аферентни путеви којима долазе спољашни звуци, 2. еферентни путеви који организују рад периферних говорних органа и 3. трансмисионе неуронске мреже са синапсама (Доброта-Давидовић, и сар., 2016). Рад ових подсистема се заснива како на кретању информације од улаза ка излазу, тако и на међусобном повратном деловању. На овај начин се гради сложена мрежа, а уз коришћење психичких потенцијала, као што је свест са предзнањем, говор се реализује.

Што се тиче развоја артикулације, дете већ вокализацијом разрађује покрете и координацију периферних говорних органа. Сви ти покрети имају двојаку повратну аферентну контролу и то ону која иде преко сопственог слуха и ону која иде са периферије

говорних органа до мозга, носећи информацију о кретању мишића ларингса и усана, мишићном тонусу и стереогнозији (Левић, 2003). На тај начин се стварају меморисани обрасци (енграми) за изговор гласова и речи у интеракцији са аудитивним подручјем и усклађивањем изговора са законитостима које долазе из социјалне средине. Правилну артикулацију омогућава кинестетичка аферентација, уз присуство система артикулационих опозиција на којима се заснива говор. Механизам продукције говора пролази кроз значајне промене током раста, а прогресивна матурација способности моторне контроле представља основу овог процеса (Dobrota-Davidović, et.al., 2012). Са усавршавањем моторне контроле и са анатомским променама добијају се различити акустички обрасци, који су мање разумљиви од говора одраслих. Сталним понављањем покрета они се лакше и прецизније изводе и са мањим напором воље. Контрола свести, над моторним обрасцима артикулатора је све мања и они постају аутоматизовани, што је показатељ сазревања централног нервног система (Стевановић, 1989). Моторна контрола артикулационог механизма као код одраслих достиже се средином детињства. Сложенији моторни обрасци захтевају дуже време за аутоматизацију, а такви су управо обрасци артикулационих покрета. На брзину аутоматизације у великој мери утиче и пластичност нервног система. Аутоматизовани артикулациони покрети чине артикулациону базу изворних говорника неког језика (Кашић, 2003).

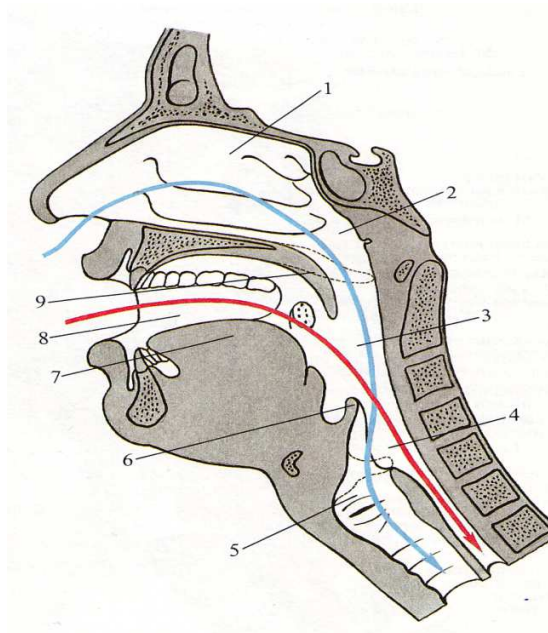
АРТИКУЛАТОРНИ МЕХАНИЗАМ

Говор се реализује интеракцијом низа различитих органа. Треба нагласити да ниједан од тих органа није створен да би вршио језичку функцију. Филогенетски ови органи су примарно намењени функцији дисања и храњења а секундарно функцији говора. У свим језицима ти органи имају исту функцију, на пример експиријум се у свим језицима користи за формирање гласа, а артикулација (којом се граде фонеме и супрасегментна структура) је у свим језицима у надлежности функционисања органа који се при њој користе (Kristal, 1996).

Артикулацији свакако предходи проток ваздуха кроз резонаторни простор, који чине: ларингеална дупља - *cavum laryngis*, ларингеално ждрело *laryngea pharynx*, орално ждрело – *oropharynx*, назално ждрело - *nasopharynx*, носна дупља - *cavum nasi*, предња

орална дупља – *cavum oris anterior*, задња орална дупља – *cavum oris posterior*, лабио-дентална дупља – *cavum labio – dentalis*

(Слика 1).



Слика 9. Резонаторни простор
(Преузето из: Синельников, Р.Д.
Синельников, Я.Р. Атлас анатомии
человека, том 2, Медицина, Москва)

Табела 5. Резонатори према величини резонаторног простора

усне (<i>labia</i>)	лабиодентална дупља		врло мала
зуби (<i>genti</i>)	8		
језик (<i>lingua</i>)	орална дупља 9	предња	мала
		задња	већа
		ждрело	највећа
тврдо непце (<i>palati duri</i>)	орална дупља предња		мала
меко непце (<i>palatum veli</i>)	орална дупља - задња		већа
ресица (<i>uvula</i>)	назална дупља 3		велико
пасавантов набор			велико

ждрело (<i>pharynx</i>) 4	Ларингеална дупља 5	велика
гркљан (<i>larynx</i>)	ждрело	велико

Артикулаторни механизам чине: усне – *labia*, зуби, језик – *lingva*, доња вилица – *mandibula*, горња вилица – *maxilla*, авеоле, тврдо непце (*paltum durum*), меко непце – *velum palati*, ресица – *uvula* и Пасавантов набор.

Усне су спољни део говорних органа које чини кружни мишић усана (*m.orbicularis oris*) чија је улога у артикулацији веома важна, јер својим контракцијама обликује уснени отвор и обезбеђује услове за оптималну артикулацију.

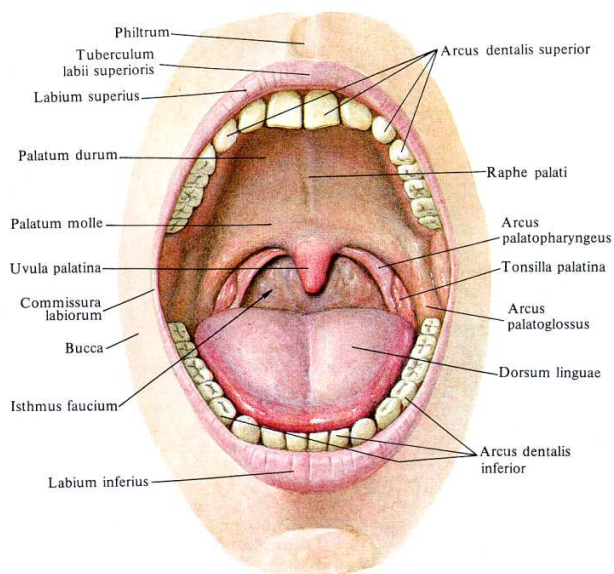
Зуби представљају статичан део говорних органа и имају значајну улогу у продукцији гласова. Они заједно са деснима одвајају усну дупљу од оралне дупље. Деформитети зуба проузрокују ортодонтске аномалије.

Језик је мишићни орган, смештен на дну усне дупље. Састоји се из врха, тела и корена и сваки од ових делова учествује у формирању одређених гласова. По средини језика запажа се бразда која усмерава правилан ток ваздушне струје што игра врло значајну улогу у правилној артикулацији струјних гласова. Добру покретљивост језика омогућава подјезична везица (*frenulum linguae*), када је она адекватне дужине.

Тврдо непце је статични орган, чини га тврдо коштаном ткивом крова оралне дупље и део је оралног резонатора.

Меко непце чине мишићи *m. levator veli palatini*, *m. tenzor veli palatini* и *m. uvulae*. Врло битну улогу игра у формирању веларних гласова.

Пасавантов набор смештен је у фарингсу и има важну улогу у функцији велофарингеалног механизма.



Слика 10. *Артикулаторни механизам* (Преузето из: Синелњиков, Р.Д. Синелњиков, Ј.Р. *Атлас анатомии човека, том 2, Медицина, Москва*)

ПАТОЛОГИЈА ВЕРБАЛНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

Патологија вербалне комуникације је промена стања или процеса у структури, вербалне комуникације, односно у структури човека као комуникативног бића, изазваних различитим факторима који мењају, дезинтегришу или могу дезинтегрисати човека као биолошко, ментално и друштвено (социјално, комуникативно, културно) биће (Керамитчиевски, 1990.)

Према Васићу патологија вербалне комуникације се дели на:

- ❖ Поремећаје артикулације (начин на који се поједини гласови образују)
- ❖ Поремећаје ритма (поремећај временског односа између гласова и речи у реченици)
- ❖ Поремећаје гласности (поремећаји образовања гласа настали као последица поремећаја треперења гласних жица и модификовањем тона у резонаторима и артикулаторима).

- ❖ Поремећаје у употреби језика (тешкоће које се јављају у схватању говора других или у обликовању сопствених мисли помоћу говора)

ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА АРТИКУЛАЦИОНО-ФОНОЛОШКИХ ПОРЕМЕЋАЈА

Добра артикулација је правилно изговарање одређеног гласа како изоловано, тако и у контексту речи и реченица, са добрим визуелним и акустичким утиском на одређеном узрасту (Доброта, 2010). Патолошка артикулација је одступање у изговору гласова матерњег језика, како на визуелном тако и на акустичком и кинестетском нивоу (Ashurst, Wasson, 2011). Лоше постављени говорни органи погрешно усмеравају ваздушну струју доводећи до артикулационих поремећаја.

Родитељи и околина често констатују да дете добро изговара одређени глас не знајући да визуелна презентација тог гласа није добра, те да се из тог разлога изговор одређеног гласа сматра патолошким (Доброта и сар. 2005, Heim, Benasich, 2006). Ово је последица непознавања моторних образаца који су неопходни за правилан изговор датог гласа.

Процена изговореног гласа у језику одређује се на основу три анализе:

- ❖ Аудитивне анализе (слушање)
- ❖ Визуелне анализе локалног анатомског и физиолошког налаза (посматрање)
- ❖ Анализом функционалног система гласа (анализирање моторног образаца на нивоу ЦНС).

Испади у неком од наведених система дају **поремећаје артикулације (дислалије)**.

Фонолошки поремећаји су поремећаји језика. Структуру фонолошких поремећаја чини:

- ❖ Фонолошка свест (непостојање фонолошке свести, непознавање слова-гласа)
- ❖ Способност вербалног разумевања (неспособност формирања фонолошких представа, неспособност у фонолошком кодирању и декодирању, неспособност употребе фонолошких правила).

Артикулационо-фонолошки поремећаји су поремећаји изговора артикулема и фонема.

Учесталост говорних поремећаја на предшколском узрасту износи од 40-60%, а на школском узрасту од 5-10%, од тога најучесталији су поремећаји артикулације и износе 90% у односу на све говорне поремећаје (Марковић и сар.,1997, Dobrota-Davidović, et.al., 2015).

КЛАСИФИКАЦИЈА АРТИКУЛАЦИОНИХ ПОРЕМЕЋАЈА

Артикулациони поремећаји (дислалије) се деле на:

- ❖ Функционалне поремећаје (функционалне дислалије)
- ❖ Органске поремећаје (органске дислалије): централне и периферне

Функционалне дислалије

Настају као последица неправилног протока ваздушне струје током артикулације одређеног гласа. Узрок неправилног протока ваздушне струје је неправилна функција артикулатора (Доброта, 2006). Најчешће је то погрешна функција језика, непца, усана или погрешна позиција вилиг угла или неиздиференциран фонемски слух.

Типови дислалија:

- ❖ Супституција
- ❖ Дисторзија
- ❖ Омисија

Супституција представља замену једног гласа другим гласом. Гласови се најчешће замењују по месту и начину стварања и по звучности.

Дисторзија представља неправилно изговарање одређеног гласа, најчешће је резултат покрешно наученог логомоторног обрасца. Због тога је од изузетне важности да дете благовремено буде укључено у третман јер се погрешно научени обрасци логомоторике много теже коригују од непостјећих (Доброта, 2010).

Омисија представља непостојање гласа у говору. Може бити испољена у потпуности, на почетку речи, у средини или на крају речи.

Артикулациони поремећаји могу бити:

- | | |
|---------------|--------------|
| ❖ Сигматизам | ❖ Гамацизам |
| ❖ Ротацизам | ❖ Делтацизам |
| ❖ Ламбдацизам | ❖ Тетацизам |
| ❖ Капацизам | ❖ Тетизам |

Сигматизам представља недостатак или оштећење гласова *С, З, Ц, Ш, Ж, Ч, Ћ, Ђ, Џ*, он може бити по типу: СУПСТИТУЦИЈА замена гласа према звучности: безвучни-звучним (с-з, ш-ж, ћ-ђ, т-д) или безвучни-безвучним (с, ц, ш, ћ, ч-т), ДИСТОРЗИЈА неправилно изговарање гласа, може бити интердентална (врскање), латерална (шушкање), назална–снортинг (уњкање), а према степену тежине у односу на број оштећених гласова може бити: лакши облик (с, з, ц), тежи облик (с, з, ц, ш, ж, ч, ћ, ђ, џ) и врло тежак облик (с, з, ц, ш, ж, ч, ћ, ђ, џ, д, л, н, р). ОМИСИЈА, недостатак гласа, која може бити лакши облик (недостаје неколико гласова), тежи облик (недостаје једна група гласова), врло тежак облик (недостаје више група гласова).

Ротацизам представља недостатак или оштећење гласа *Р* и може бити по типу:

СУПСТИТУЦИЈА: замена гласа обично гласовима: *ј, л, в, w*.

ДИСТОРЗИЈА, оштећење гласа које може бити *уснено* као билабијално-кочијашко (вибрирају усне, користи се као почетна вежба за изазивање вибрација) или билабијално-невибраторно (развојна фаза, личи на *W*) или *грлено* француско-дорзално (вибрација се одвија леђима језика, личи на глас *X*); немачко увуларно-ресично (наглашено вибрира увула); гутурално (иза леђа према корену, личи на *X*) или латерално (вибрира једна страна језика, или обе стране)

ОМИСИЈА, недостатак гласа која је функционална до навршене четврте године живота, а касније се дијагностикује као патолошко стање.

Ламбдацизам представља недостатак или оштећење гласова *Л* и *Љ* и може бити по типу:

СУПСТИТУЦИЈА Гласовима *ј, в, w*

ДИСТОРЗИЈА Латералне, интерденталне

ОМИСИЈА Ретка

Капацизам представља недостатак или оштећење гласа *К* и може бити по типу:

СУПСТИТУЦИЈА Гласовима г, х, т, д

ДИСТОРЗИЈА Артикулација помакнута напред

ОМИСИЈА Ретка, функционална

Гамацизам представља недостатак или оштећење гласа *Г* и може бити по типу:

СУПСТИТУЦИЈА Гласовима к, х, т, д

ДИСТОРЗИЈА Артикулација помакнута напред

ОМИСИЈА Ретка, функционална

Тетагизам представља недостатак или оштећење гласова *Т* и *Д* и може бити по типу:

СУПСТИТУЦИЈА Гласом т- д, д-т

ДИСТОРЗИЈА Интердентална

ОМИСИЈА Ретка, функционална

Тетизам представља поремећај артикулације у коме се група гласова замењује гласовима *Т* и *Д*.

Органске дислалије

Ове дислалије настају као последица болести или повреде централног нервног система и те дислалије зовемо централним дислалијама.

Оне које су настале као последица оштећења слуха називамо отогеним дислалијама и оне зависе од типа и степена оштећења слуха. Дислалије које су проузроковане патолошким стањем вилице, зуба, непца и велофарингеалног механизма су ортодонске дислалије (Поповић и сар. 2010).

Према степену оштећења артикулациони поремећаји могу бити:

- ❖ Лаког степена
- ❖ Средњег степена
- ❖ Тежег степена

ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА ДЕЦЕ И ПРАВНИ ПРОПИСИ У СРБИЈИ

Психофизиолошки поремећаји и говорна патологија представљају глобални проблем, посебно у земљама у транзицији. Из године у годину се бележи значајан пораст броја деце са сметњама у развоју. Процењује се да у свету има око 11% деце са различитим облицима психофизиолошких поремећаја укључујући и говорну патологију.

За разлику од развијених европских земаља, Србија а и друге земље Западног Балкана немају прецизне епидемиолошке податке о психофизиолошким и говорним поремећајима, као ни регистар деце са сметњама у развоју. Неки подаци, међутим указују на велику инциденцију ове патологије у дечијој популацији. Тако, на пример, према подацима Владе Савезне републике Југославије (2000. године) од три милиона прегледане деце 142.700 имало је неки облик ометености. Од тог броја 92.000 било је са недовољном менталном развијеношћу, 30.000 деце са поремећајима слуха, 15.000 са поремећајима вида, 3.500 деце са церебралном парализом, 1.750 са мишићном дистрофијом и 450 деце са аутизмом. Према истраживању UNICEF – а и Републичког завода за статистику “MISC” за период 2005-2006 године (анкетирање мајки, чија су деца старости од две до девет година), 11,3% деце има бар један облик инвалидности (оштећење слуха, вида или отежан говор). (Уредба о националном програму превентивне здравствене заштите деце са психофизиолошким поремећајима и говорном патологијом, “Службени гласник Републике Србије”, бр. 15/2009)

Оштећење говора и слуха представљају најчешће облике психофизиолошких поремећаја. Поремећаји говора јављају се како код деце са наведеним облицима ометености, тако и код опште популације. И ако нема прецизних епидемиолошких студија, процењује се да око 20-30% популације дечијег узраста у нашој средини има неки облик психовизолошког и говорног поремећаја. Ако се томе додају и подаци о стеченим поремећајима који се могу јавити код деце након периода усвајања говора онда је проценат популације са психофизиолошким и говорним поремећајима знатно већи.

Због свега наведеног психофизиолошки поремећаји и говорна патологија су макар „на лепим речима“ приоритетни јавноздравствени проблеми у Републици Србији. Због тога је у последњој деценији држава у оквиру упостављеног правног поретка појединим

прописима уредила материју здравствене заштите, а у оквиру тога посебно област психофизиолошких поремећаја и говорне патологије.

По угледу на развијене европске земље, српски законодавац се одлучио да материју здравствене заштите уреди Законом о здравственој заштити из 2005. године, који је до сада девет пута мењан, пре свега због уочених недоследности појединих законских решења. („Службени гласник Републике Србије“, бр. 107/2005, 72/2009 - др. закон, 88/2010, 99/2010, 57/2011, 119/2012, 45/2013 - др. закон, 93/2014, 96/2015 и 106/2015)

Да не би долазило до честих измена, веома је битно да се у будућности изради прописа који се односе на здравствену заштиту приступи студиозно и без велике журбе. Неопходно је да у томе учествују теоретичари и практичари, те да се за њихову примену обезбеди добра инфраструктура. Једино такав начин рада може значити већу правну сигурност и дуговечност закона.

На основама донетог закона Влада Републике Србије донела је 2005. године Уредбу о националном програму превентивне здравствене заштите деце са психофизиолошким поремећајима и говорном патологијом („Службени гласник Републике Србије“, бр. 15/09). Националним програмом дефинисане су следеће области:

- Приказ тренутне ситуације : ситуација у свету и у нашој земљи, организација служби за здравствену заштиту деце, кадровски капацитети и опремљеност.
- Приоритетни проблеми у оквиру којих су констатовани: висока стопа инциденције патолошких стања при рођењу, неблаговремено откривање психофизиолошких и говорних поремећаја, недовољна информисаност родитеља о мерама превенције, и раног препознавања сметњи у развоју, низак обухват циљне популације деце са сметњама у развоју редовним систематским прегледима (педијатара и логопеда), неуврштавање превенције психофизиолошких поремећаја и говорне патологије међу приоритетне јавно-здравствене проблеме у Републици Србији, неусклађеност редоследа коришћења услуга на различитим нивоима здравствене заштите у Републици Србији, недовољна обученост постојећег кадра за спровођење скрининга и недостатак потребне опреме и простора.

- Циљеви националног програма: Општи циљ наведеног програма је смањење преваленције психофизиолошких и говорних поремећаја у Републици Србији. Из наведеног општег циља изведени су специфични циљеви националног програма који се односе на: подизање свести родитеља о значају редовних прегледа деце и раног откривања сметњи у развоју и информисање о значају скрининга, обезбеђивање подршке Националном програму на државном нивоу, дефинисање улоге установа на свим нивоима здравствене заштите у превенцији и лечењу психофизиолошких поремећаја и говорне патологије, јачање капацитета здравствених установа за реализацију Националног програма, успостављање система прикупљања и управљања подацима из Националног програма, успостављање контроле квалитета услуга за превенцију психофизиолошких поремећаја и говорне патологије код деце и укључивање локалних заједница и невладиног сектора за спровођење Националног програма.
- Управљање и координација активностима националног програма. Уредбом је предвиђено низ активности међу којима централно место заузима Национални програм организованог скрининга. Такође је, Министарство здравља требало да оснује Центар за процену деце са сметњама у развоју при Заводу за психофизиолошке поремећаје и говорну патологију „Проф. Др Цветко Брајовић“, са врло прецизним задацима. Међутим, и ако је од ступања Уредбе на снагу прошло готово седам година, ове активности нису до данашњег дана реализоване, тако да наша земља нема јединствени регистар за децу са сметњама у развоју, на основу кога би се створили услови за добру процену стопа инциденције психофизиолошких поремећаја и говорне патологије.
- Скрининг програм. Скрининг програмом требала су да буду обухваћена деца до шест година. Према процени Републичког завода за статистику из 2007. године у овој групи се налази 546.332 деце. У оквиру скрининга посебно место су заузимали педијатријски и логопедски преглед. Међутим, и ова област одлично осмишљена и дефинисана националним програмом до данашњег дана није реализована.

На крају, Националним програмом превентивне здравствене заштите деце са психофизиолошким поремећајима и говорном патологијом дефинисано је праћење и процена психофизиолошких поремећаја и говорне патологије код деце, као и свеукупно финансирање активности националног програма (Dobrota-Davidović, et.al.,2013).

На крају можемо закључити да без обзира што је Уредба о националном програму превентивне здравствене заштите деце са психофизиолошким поремећајима и говорном патологијом у потпуности усаглашена са међународним стандардима у овој области, са жаљењем можемо констатовати да ниједна активност предвиђена Програмом ни после седам година од усвајања поменуте Уредбе није реализована. По ко зна коју пут се показало да је у пракси здравственог система Србије прописе много лакше донети, него их применити и спровести у дело.

Влада Републике Србије је у марту 2016. године на основу члана 16. ст. 2. Закона о здравственој заштити донела и Уредбу о националном програму деце за унапређење развоја у раном детињству („Службеном гласнику Републике Србије”05 бр. 110-2351/2016).

Овај програм се ослања на постојеће националне програме, а неке од њих смо поменули у предходном делу текста, али и на основне принципе и вредности које су истакнуте у међународним документима у области јавног здравља и унапређења здравља деце и младих као што су Конвенција Уједињених нација о правима детета („Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, број 15/90 и „Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, бр. 4/96 и 2/97), Миленијумски циљеви развоја Уједињених нација, Свет по мери деце. Циљну групацију којој је програм намењен, чине деца најмлађег узраста до пете године живота. При томе се посебно мисли на две групације популације и то: новорођенчад и одојчад и децу до навршене пете године живота. Оно што је добра страна овога програма јесте чињеница да се он односи на праћење свих аспеката развоја детета, а да ли ће његова примена биди остварена и какви ће ефекти бити, видеће се у годинама које следе.

На крају треба истаћи да у приступу решавања проблема у психофизиолошком развоју деце треба поставити одрживе и реалне циљеве друштвене акције, односно немати

илузија да се тај проблем може решити у кратком временском периоду. У будућности ће се видети да ли ће донети програми остати само на великим речима и добрим жељама, или ћемо се као развијено друштво озбиљно сучити са постојећим проблемом. Превенција би требало да има најзначајније место у смањењу броја деце са психофизиолошким поремећајима и требало би да се спроводи на нивоу примарне здравствене заштите (Dobrota-Davidović, Otašević, 2016). У оквиру примарне здравствене заштите добра и квалитетна дијагностика је први и најзначајнији корак ка превенцији поремећаја. За то мора да постоји јасна, одлучна и јединствена воља свих. Управо је то можда оно што је у Србији највише недостаје. Једна земља жели или не жели да реши проблем, жели или не жели да нечему прида важност. А то је већ првенствено друштвени и политички проблем.

-

Методологија рада

Због пораста броја деце са сметњама у артикулацији како у вртићима тако и на школском узрасту, стручњаци све више препознају потребу рада на усавршавању метода за рану детекцију, развијању инструмената за њихово дијагностиковање и организовање рехабилитационих програма за њихово отклањање.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ рада је да се изведе скуп индикатора који би допринели раном откривању ризика у развоју говора, а самим тим и благовременом укључивању деета у интервентне програме како у функцији превенције тако и саме интвенције.

Обрада овако формулисаног проблема захтева анализу говорно-језичких функција постављањем и реализацијом следећих **задатака**:

1. Провера скупа индикатора у односу на предиктивну валидност
 - a. Утврђивање степена правилно изговорених гласова српског језика код деце предшколског узраста.
 - b. Одређивање динамике развоја неуропсихолошких функција, код деце предшколског узраста.
2. Одређивање специфичности развоја код деце предшколског узраста са поремећајима развоја говора.
3. Одређивање заједничких фактора који се могу наћи у основи развоја артикулације и активних диференцираних покрета шаке / прстију.
4. Процена предиктивне валидности евоцираних потенцијала (МЕП) у прогнози поремећаја говора код деце предшколског узраста.
5. У контексту процене говорног развоја код деце предшколског узраста развити методологију ране детекције и превенције поремећаја експресивног говора у контексту динамике развоја говора (развојно очекиваног и индивидуализованог процеса).

Практични значај нових теоријско - методолошких сазнања могао би допринети побољшању праксе у говорно-језичкој терапији, првенствено при постављању дијагнозе и терапије.

ХИПОТЕЗЕ

Општа хипотеза истраживања: Очекујемо да ће се на основу свеукупног испитивања експерименталне и контролне групе, моћи издвојити скупови индикатора који ће се са значајном предиктивном валидношћу моћи користити у раном откривању ризика у развоју говора.

Специфичне хипотезе:

1. Рани поремећаји артикулације ће дати значајне податке за прогнозу потребе за додатном подршком развоју говора и језика који се, са одрастањем, усложњавају.
2. Развој експресивног говора у контексту датог неуролошког развоја ће корелирати са развојем другихуropsychолошких функција, као што је диференцијација fine моторике и виших мозданих функција које говор чине оруђем развоја мишљења и интелектуалног развоја уопште.
3. Очекујемо да ће МЕР (мултимодални евоцирани потенцијали) дати податке значајне за прогнозу поремећаја говора, деце предшколског узраста

УЗОРАК

Узорком је обухваћено 60 деце, оба пола. У узорку је било 33 дечака и 24 девојчице. Критеријум за избор деце био је узраст од 5 до 7 година старости. Деца су монолингвална и свима је први учени (матерњи) језик српски. Узорак су чиниле две групе. Експерименталну групу чинило је 30-оро деце са дијагностикованим поремећајима експресивног говора, која су се налазила на континуираном логопедском третману, који је трајао од три до девет месеци (просечно 6 месеци). Друга група од 30-оро деце, чинила је контролну групу и то су била деца из опште популације, која нису имала никакве сметње у говору. За експерименталну и контролну групу, додатни критеријум испитивања био је дефинисан одсуством других сметњи и поремећаја у интелигенцији, моторици или сензорној перцепцији.

ПРОСТОРНИ И ВРЕМЕНСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је вршено у Београду у Д.З. Вождовац у Развојном саветовалишту и делом на Клиници за неурологију и психијатрју за децу и омладину. Обављено је од фебруара 2015 до маја 2016. године. Родитељи испитаника, са обзиром да се радило о малолетним лицима потписали су формулар информисаног пристанка и добровољно су прихватили учешће у истраживању. Добијена је и сагласност институција за истраживање, као и сагласности Етичког комитета .

ИНСТРУМЕНТИ ПРИМЕЊЕНИ У ИСТРАЖИВАЊУ

Основни метод организације (истраживачког дизајна) на нивоу целог истраживања је квазиекспериментални дизајн са две посматране групе: Експериментална група (ЕГ) – деца са дијагностикованим поремећајима експресивног говора и контролна група (КГ) - деца из опште популације уједначена са ЕГ на нивоу уједначавања група према броју испитаника, просечној старости испитаника и просечним одступањем.

У овом истраживању користили смо се поменутом методом узорковања ради одабира испитиване популације, а у складу са постављеним циљевима и задацима. Користили смо се методом испитивања, применом стандардизованих инструмената за испитивање психофизичког статуса испитаника. У оквиру клиничког испитивања користили смо технике индивидуалног тестирања како за експерименталну тако и за контролну групу. Ради установљавања квалитета развијеног говора и интензитета присутних говорних

поремећаја, у овом мултидисциплинарном истраживању, користили смо се следећим инструментима:

1. Глобални артикулациони тест (Ђ. Костић, С. Владисављевић)
2. Тест за процену латерализованости и организованости психомоторике (Ђордић, Бојанин)
3. Тест за процену оралне праксије (ТОП), (В.Радичевић, М. Стеванковић),
4. Тест за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре (Н. Доброта),
5. Тест за испитивање фонемског слуха (С. Владисављевић),
6. Тест за испитивање вербалног памћења, субтест семантичко схватање поруке (Спасенија Владисављевић)
7. Семантички тест (Спасенија Владисављевић)
8. Тестови за процену психомоторике горњих екстремитета
 - Тест Лафај (Lafaye) I и II
 - Тест Бише (Buche)
9. Мултимодални евоцирани потенцијали, (ВЕП, ССЕП)

Табела 6. *Поузданост упитника*

	Cronbach's Alpha
Глобални артикулациони тест	,878
Тест за испитивање латерализованости	,906
Тест оралне праксије	,784
Тест за испитивање орофацијалне мускулатуре	,758
Тест за испитивање фонемске дискриминације	,957
Тест за испитивање вербалног памћења	,961
Тест Семантичко схватање поруке	,828
Тест за испитивање манипулативне спретности руку	,860

Поузданост мерног инструмента је метријска карактеристика која указује на то до које мере се могу очекивати исти или слични резултати применом истог мерног инструмента у будућим истраживањима. Постоји више начина да се израчуна поузданост. Ми смо се одлучили за најчешће коришћен начин преко поузданости интерне конзистенције, те је за то потребно израчунати Cronbach's Alpha коефицијент. Прихватљиве вредности Кромбах Алфа коефицијента су оне изнад 0,70. Сви коришћени тестови у нашем истраживању имају задовољавајућу поузданост.

Глобални артикулациони тест (Ђ. Костић, С. Владисављевић)

Испитивањем артикулације, деце овим тестом добија се детаљна анализа гласова, како патолошких тако и оних који задовољавају критеријуме коректног изговора. Квалитет изговора вреднује се оценама од 1 до 7. Оцене се аплицирају на тријажни тест. Добри гласови који спадају у колону (+), означавају се оценом 1,2 или 3, зависно од степена њиховог квалитета. Они не представљају подручје патологије говора већ нормалан изговор. Гранични гласови који се не могу сврстати ни у добре ни у лоше, добијају оцену 4 која се убележава у колону (+ -). Гласови оцењени четворком једва приметно одступају од нормале, долази до благог артикулационог одступања и предмет су логопедске корекције. Оштећени гласови и гласови који не постоје припадају колони (-). Оцењују се оценом 5, 6 или 7. Гласови оцењени оценом 5 постоје, али су дисторзовани. Оцену 5 добијају гласови који су знатније обезвучени, назализовани, са неодговарајућом експлозијом или шумом, умекшани, који се изговарају интердентално, латерализовано али који се и поред оштећења могу препознати. Оцену 6 добијају гласови који су јако оштећени и који би се ван контекста, изоловано тешко могли препознати. Оцена 7 даје се за гласове који уопште не могу да се изговоре. У рубрику „примедба“ уносе се запажања због којих је глас негативно оцењен.

Тест за процену латерализованости и организованости психомоторике (Ђорђевић, Бојанин)

Начин прегледа, чији опис следи, треба да омогући да се установи доминантност руке, ока, ува и ноге при вршењу психомоторних активности. На нивоу горњих екстремитета (ГЕ) установљена су два вида доминантности екстремитета при вршењу бимануелних радњи. Један вид се манифестује при вршењу радњи које се виде или уче од других, а други вид доминантности се открива при вршењу сложених покрета, на које односи са другима и сам боравак у одређеној друштвеној средини не утиче. Први вид латерализованости доминације покрета зове се употребна латералност, а други вид, гестуална латералност (Говедарица, 2000).

Опис начина утврђивања латерализованости

1. Употребна латерализованост ГЕ испитивана је на тај начин што је детету задано да изврши пет радњи. Пратило се којом руком те радње врши или која је рука доминантна или водећа при вршењу ових бимануелних активности.

Задате су следеће радње . „ Како држиш кашику кад једеш? „Одвиј вијак“, (прати се којом руком то чини) ; „ Покажи ми како се чешљаш?“ (да покаже имитирајући прикладним предметом) ; „Чекићем закуцава клин“.

Свака се проба оцењује са Д (десна рука), ако је десна рука водећа Л (лева рука) ако је лева водећа и Д/Л, ако то ради оберуко. Резултат може да се искаже као : Д (дешњак) ако су све пробе или 4 од њих Д. Може да се искаже као Л (левак) ако су све или 4 пробе Л. Ако је резултат 3:2 било у корист Д или у корист Л, латерализованост је процењена као Д/Л.

2. Гестуална латерализованост ГЕ, испитује се на тај начин што се детету да налог да изврши следећих пет покрета : Испружи и укрсти прсте; Стави руке на главу, једну преко друге; Склопи шаке; Окрену се око себе. Прати се који је прст или рука водећа и у коју се страну дете окреће. Крајња процена употребне латерализованости покрета дефинише се, како је горе описано, као Д или Л ако су резултати 5:0 или 4:1 за Д или Л. Код резултата 3:2 процењивало се да се ради о оберукости или Д/Л латерализованости.

3. Латерализованост вида је испитивана са две пробе и то на следећи начин : Гледање кроз рупу на хартији. На средини хартије пробуши се рупа, хартију испитивач држи и да се налог да дете приђе и да кроз ту рупу види шта има тамо, на пример на зиду. Дете прилази хартији, подешава лице и очи отвору и саопштава шта је тамо угледало. Оцењује се којим је оком гледало. Проба дурбином се даје после извесног времена и после неких других тестова који се у међувремену примењују, иза давања горе описане пробе. Да се детету цев од хартије и каже му се да гледа кроз прозо кроз тај „дурбин“ и да каже шта види. Притом се, такође, бележи којим оком посматра.

Резултати могу да буду Д или Л ако при обе пробе употреби исто око, и да буду Д/Л ако се сваки пут служи другим оком.

4. Латерализованост доњих екстремитета ДЕ се процењује са две пробе. Не дају се одмах једна иза друге већ у извесном размаку времена, испуњеним неким другим активностима. Прва проба се изводи тако што се да налог да дете стоји на једној ноzi. Бележи се на којој. Друга проба се врши тако што се да налог да дете шутне лопту. Бележи

се којом ногом је тај налог извршен. Могући резултати су: Д,Л и Д/Л, процењујући по истом принципу како је већ описано горе.

Сваку од поменутих појава употребну латерализованост ГЕ, гестуалну латерализованост ГЕ, латерализованост вида, латерализованост ДЕ, вредновали смо сасвим одвојено, сматрајући да свака од њих представља посебну појаву, насталу на законитости сасвим специфичних прожимања са реалношћу, одређених структура које чине психосоматску целину детета у развоју. Очигледно је да је употребна латерализованост под битним притиском социјалне средине, што се види и по томе да је, на овом узрасту, већ униформно дешњачка. Међутим, остали видови латерализованости, знатно су мање одређени, и не подударују се између себе. Овде је потребно само да дефинишемо ниво организованости, доминације покрета у сврху јаснијег формулисања проблема које пред нас поставља графомоторно изражавање.

Доминантни екстремитет је онај који води радњу, који је организује. Он је увек исти тамо где је доминација екстремитета латерализована. Тамо где латерализација доминације није извршена имамо појаву оберукости (амбидекстер). Описани тестови нам указују и на једну и на другу појаву.

Тест за испитивање оралне праксије (В. Радичевић, М. Стеванковић)

Применом овог теста тачно дефинишемо стање орофацијалне регије и на основу констатованог стања дефинишемо узрок настанка артикулационог поремећаја. Овај тест се примењује по принципу опонашања испитивача који тражи од детета да понови исти модел. Током испитивања полазимо од најпростијих моторних образаца и ако дете успешно понови задати модел прелази се на следећи – тежи модел.

Тест за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре (Н. Доброта)

За процену функције орофацијалне регије користи се и тест за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре. Овај тест је вишеструко користан јер даје увид у функцију мишића орофацијалне регије и стање нерава који инервишу одређену функцију. Овај тест се примењује по принципу опонашања испитивача који тражи од детета да понови исти модел. Током испитивања полазимо од најпростијих моторних образаца и ако дете успешно понови задати модел прелази се на следећи – тежи модел

Тест за испитивање фонемског слуха

Тест се користи за испитивање аудитивне перцепције и дискриминације акустички сличних гласова. Испитивање разликовања фонема може се применити како на популацију са говорно-језичком патологијом, тако и на особе које имају социјално прихватљив говор, али не разликују неке гласове. Добра развијеност фонемског слуха је предуслов за нормалан развој говора, стога је испитивање разликовања фонема услов сваке добре логопедске дијагнозе.

Тест се састоји од 40 парова речи уз које постоји исти број слика, што значи 80 речи и 80 слика. Речи, парови су у сваком погледу апсолутно исте, осим што се разликују само на основу једне фонеме. То значи да су уједначене по акценту, броју гласова и слогова, као и по редоследу идентичних фонема. Једина разлика која постоји у фонолошко-супрасегментном склопу међу паровима речи је фонема која представља диференцијални знак на основу којег једна реч има једно, а друга, сасвим друго значење. Испитанику се покажу две слике које се налазе у пару, испитивач именује једну од њих и тражи од испитаника да покаже одговарајућу слику. На исти начин се поступа са осталим паровима слика и речи. Редослед именована слика треба да варира. Некада се даје налог прво за прву, а некада се почиње са другом сликом. Сваки добар одговор се оцењује са (+), сваки колебљив са \pm , а сваки негативан са (-). Колебљиви и негативни одговори указују на фонеме ниске дискриминативности. Укупан број одговора обрачунава се у односу на број захтева.

Тест за испитивање вербалног памћења

Тест се састоји од 65 вербалних подстицаја, распоређених у осам подгрупа, а према степену захтева. Групе од један до пет садрже по 10 стимулација (вербалних подстицаја), а остале по 5.

Прва група сачињена је од плозива (п, б, т, д, к, г) и вокала (и, е, а, о, у), који се јављају у десет једносложних комбинација. Плозиви су гласови које деца, поред вокала, најраније изговарају. Приликом прегледа стања гласова у деце забележен је и најмањи број неправилног изговора плозива. Свако дете са нормалним говорним развојем научи да их изговара пре треће године живота, а многа и раније, тј. око друге године. Подстицаји

сачињени од плозива и вокала су једносложни. Сужавањем захтева на једносложну гласовну комбинацију настојало се, прво, да се елиминирају они гласови који се најчешће јављају као артикулациони проблем. Њихово постојање у тесту могло би довести испитивача у неизвесност да ли дете грешити што не зна да изговори глас или што га није добро партиципирало. Друго, слог је најмања природна физиолошка јединица, па је полагање од таквих захтева оправдано, јер се слог јавља већ у прелингвалном периоду (од шестог месеца живота па надаље) као феномен вербалне активности, пре стварног проговарања. Стога се може очекивати да на овако мале захтеве одговоре и деца која су тешко говорно - језички оштећена.

Друга група се састоји од 10 двосложних речи, конструисаних од плозива и вокала а у облику бисилабичног понављања исте гласовне структуре, као што је, на пример, реч *мама*. Значење скоро свих ових речи треба да је познато деци од две године. Реч са удвојеним слоговима олакшава њихову перцепцију и репродукцију. Овај део теста је намењен деци са минималним фондом речи.

Трећа група се састоји од 10 двосложних неречи (бесмислених гласовних комбинација), састављених од различитих плозива и различитих вокала, односно неречи. Циљ је да се помоћу неречи открију потенцијалне дечије говорне могућности. И ако је говор одраслих за дете нешто што још оно не разуме, оно га ипак постепено прихвата и покушава да га имитира. Неречи би требало да покажу „проходност“ између физиолошких путева аудитивне перцепције и механичке гласовне репродукције (инпут и аутпут).

Четврта група садржи 10 простих реченица, које су све значењски блиске деци. Дате се у садашњем, прошлом и будућем времену. Стога једне садрже само именицу и глагол, а друге садрже помоћне глаголе или повратну везу.

Пета група има 10 проширених реченица чиме се повећавају тешкоће њиховог перципирања и репродукције. Ту су речи које употребљавају одрасли. Неке од њих ретко се срећу у говору деце, али би требало да су деци разумљиве, наиме да их имају у свом пасивном фонду. Поред помоћних глагола, садрже предлоге, прилоге и погодбени начин. Састављене су од 4 до 5 речи. Самим тим носе и већи број информација као и знатан број вишесложних речи.

Шеста група има по 5 изизетно проширених реченица.

Седма група има 5 сложених реченица са погодбеним начином у садашњем, прошлом и будућем времену, у потврдном и одричном облику. Захтеви теста претпостављају развијен језички систем. Реченице садрже по 10 до 14 речи.

Осма група није кориштена јер се она примењује на омладину и одрасле. Од испитаника се тражи да вербалну стимулацију, коју је чуо од испитивача, **одмах** понови, а затим у размаку од 5 и 15 секунди, на уговорени знак. Одговори испитаника могу се бележити или снимати на магнетофону. Магнетофонско снимање је неопходно када је у питању веома оштећен говор, јер се тада вербалне репродукције испитаника могу боље проверавати и анализирати.

За испитивање пацијентове вербалне меморије испитивачу је потребна штоперица и планирано време за одлагање пацијентове репродукције. Одложено време репродукције износи 5 и 15 секунди. Време одлагања репродукције мери се штоперицом од тренутка када је испитивач завршио вербални подстицај. Испитаник треба да памти информацију коју је чуо и да је репродукује тек када штоперица престане да ради, или на уговорен, дати знак испитивача. Претходно је потребно увежбавати их како да се понашају и како да реагују. Деца од шест година могу већ и сама да мере време одлагања вербалне стимулације, односно да рукују штоперицом, што помаже постизању боље концентracије пажње и сарадње.

Семантички тест-семантичко схватање поруке (Спасенија Владисављевић)

Тест се састоји од четири категорије речи помоћу којих се испитује познавање њиховог значења и активне употребе. Те категорије су:

- ❖ Хомоними – речи које у себи крију више значења (феномени),
- ❖ Антоними – речи за које се траже супротна значења,
- ❖ Синоними – различите речи којима се изражава исто значење,
- ❖ Метоними – речи-подстицаји које наводе на изражавање преносног значења.

Свака категорија речи садржи по десет именица. Хомоними обухватају речи које у себи крију заједничка и особена значења. Тако тест садржи укупно четрдесет (40) речи за подстицај. Све подстицајне речи у тесту су именице. Именице имају посебан значај у говору и језику. Њима се изражавају и најконкретнија, али и најапстрактнија значења у језику, каква не изражава ни једна друга врста речи.

За хомониме

Одабере се лакша реч, на пример „сто“ и пита: „Јеси ли чуо за реч сто?“ Шта она значи? Кад дете одговори, пита се: Шта још? Или „шта би то још могло да значи?“ „Да ли се та реч употребљава још за нешто друго?“ Инсистира се на „још“ без сугестије и навођења. Највише се још може рећи: Где си то чуо? Где си то видео? Ко о томе говори?“

За антониме

Полази се од речи „дан“ или „мушкарац“ и каже детету (испитанику): „Сад ћу ја рећи једну реч, а ти кажи другу, која значи сасвим друго (сасвим супротно) од моје. На пример: ако ја кажем дан, шта би било сасвим друго од тога?“ Када се дете уведе у овај начин мишљења, то оно схвата као игру, уколико су му појмови и речи познате.

За синониме

Испитанику се каже: „Сад ћемо другачије да тражимо речи. Ти знаш шта значи реч „врт“. Можеш ли да се сетиш како се још врт зове? Како други људи зову врт? Да ли си чуо за неки други израз а да исто значи врт?“

За метониме

Одраслима се каже: „Какво би преносно значење могла да има реч ...?“ А деци би требало постављати следећа питања: За кога се каже да је као лисица?“ Или: Шта значи кад се каже „као вашар?“ „На пример вашар у соби?“

Тестови за процену психомоторике горњих екстремитета

Психомоторика горњих екстремитета је важна за организовање начина постојања у социјалном пољу. Њена организованост указује на ниво развијености говора, интелигенције, мишљења и осећања. Процењујемо спретност, издиферанцираност, и зрелост психомоторике горњих екстремитета.

Манипулативна спретност руку (Lafaye)

Овај тест испитује се помоћу две пробе. Приликом извођења проба посматра се доминантност руке, ниво развијености хвата, начин одабирања материјала, брзина извођења, присуство нукретњи екстремитета и фацијалне мускулатуре.

I Проба

Испитанику се да кутија с перлама у четири различите боје и једна жица на коју се ове перле нижу. Даје се налог да се прво наниже пробна перла, а онда када смо увидели да је испитаник схватио задатак, даје му се налог да наниже што већи број перли на уговорени знак. Меримо време 2 минута, прекидамо задатак и избројимо нанизане перле. Опис извођења задатка обухвата четири описа која смо пратили:

- 1) Којом руком узима куглицу и ниже и да ли је она стална
- 2) Какав је хват: пинцетни, са три прста, са четири прста или цела шака
- 3) Број нанизаних перли (брзина извођења)
- 4) Присуство нукретњи

Забележили смо број куглица нанизаних (сем оне прве пробне) и присутност нукретњи.

II Проба

Испитанику се у овом задатку да кутија са разнобојним куглицама и каже му се да на задати знак ниже куглице редоследом у четири боје црвена, плава, жута, зелена што већи број куглица, тачним редоследом који смо му задали. Време трајања је 2 минута. Бројимо системе од четири куглице, колико их је нанизано. Опис извођења задатка обухвата четири описа која смо пратили:

- 1) Којом руком узима куглицу и ниже и да ли је она стална
- 2) Какав је хват: пинцетни, са три прста, са четири прста или цела шака
- 3) Број система нанизаних перли (брзина извођења) 4) Присуство нукретњи

III Проба

Испитанику се у овом задатку да дугачки вијак и одговарајуће матице, број матица није ограничен. Испитанику се издаје налог да навије што више матица у временском интервалу од 4 минута, а да радњу започне на уговорени знак. Прва матица је пробна и она се не броји, нити улази у мерено време. Опис извођења задатка обухвата четири описа која смо пратили:

- 1) Којом руком узима матицу и навија је, и да ли је она стална
- 2) Какав је хват: пинцетни, са три прста, са четири прста или цела шака
- 3) Број наврнутих матица (брзина извођења)
- 4) Присуство нускретњи

Диференцираност моторике прстију процењује прецизно извођење покрета прстију, која нас упућује у област тонуса и мускулатуре прстију.

Процена по *Бишеу* открива ниво издиференцираности прстију. Састоји се од две пробе (А и Б) где испитивач покаже покрет који дете треба да изведе, а дете га понавља за њим. Прати се и убележава начин извођења и појава синкинезија.

Мултимодални евоцирани потенцијали, (ВЕП, ССЕП)

Визуелни евоцирани потенцијали (ВЕП), изазивање је вршено ритмичким понављањем светлосног сигнала одређеног интензитета, трајања и дефинисане удаљености светлосног извора од субјекта. Светлосни стимулуси структурисани или неструктурисани, а испитивање се спроводи бинокуларно, целим видним пољем и половинама видних поља. Серија садржи најмање 128 стимулуса који се анализирају и усредњавају софтверском техником, док се одговори контаминирани артефактима одбацују. Регистравање се врши помоћу површинских електрода на поглавини чији је положај одређен 10-20 ЕЕГ системом. Испитују се: конфигурација изазваног одговора, амплитуде таласа, латенције P100 таласа и интерокуларна разлика латенција P100 таласа.

Соматосензорни евоцирани потенцијали (ССЕП) су испитивани стимулацијом оба n. medianus-a појединачно, усредњавањем 512 стимулуса мале јачине (5-15, mA),

фреквенције 3 стимулуса у секунди, трајања 0,2 ms. Детекција изазваних одговора вршена је изнад Ерб-ове тачке (брахијални плексус), C7 и C2 трнастог наставка, као и на скалпу изнад контралатералног сензорног кортикалног поља. N. medianus се стимулише у пределу зглоба ручја, док су електроде на скалпу постављене према интернационалном 10-20 систему. Анализирани су следећи параметри: апсолутна латенција примарног кортикалног одговора (N20), конфигурација и амплитуда примарног комплекса (N20-P25).

СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Резултати добијени истраживањем статистички су обрађени уз адекватан одабир статистичких метода, како би се обезбедио оптималан модел сагледавања утицаја, зависности и разлика између анализираних података добијених у истраживању.

Од мера дескриптивне статистике коришћена је аритметичка средина са припадајућом стандарном девијацијом, као и минимум и максимум. Коришћени су и фреквенције и проценти. Разлике међу групама одређене се помоћу једнофакторске анализа варијансе (АНОВА). Поред АНОВА-е коришћен је и т тест за велике независне узорке. Мултиваријантна анализа варијансе (МАНОВА) коришћена је за испитивање разлика на једној сложеној зависној варијабли. Испитивање разлика у односу на референтне вредности одређено је помоћу т теста за један узорак. За испитивање повезаности две континуиране варијабле користио се Пирсонов коефицијент корелације. Хи квадрат тест коришћен је за испитивање односа две категоријске варијабле. Регресионим моделима (једноструким и вишеструким бинарним логистичким, мултиноминалним и линеарним) испитана је предиктивна вредност варијабли.

Статистичка значајност дефинисана је на нивоу вероватноће нулте хипотезе од $p \leq 0.05$ до $p < 0.0001$. Статистичка обрада и анализа урађена је у компјутерском програму SPSS ver. 20 (Statistical Package for the Social Sciences).

Резултати

СТРУКТУРА УЗОРКА

Табела 7. Структура узорка према групи којој припадају

	Фреквенција	Процент
Експериментална	30	50,0
Контролна	30	50,0
Укупно	60	100,0

Из табеле 7. видимо да је у истраживању учествовало 60 испитаника. Половина (50%) припадала су експерименталној, а друга половина контролној групи.

Табела 8. Структура узорка према старосним категоријама испитаника

		Старост испитаника			Укупно	
		5,5-6 година	6,1-6,5 година	6,6-7 година		
Група	Експериментална	Укупно	18	4	8	30
		%	60,0%	13,3%	26,7%	100,0%
	Контролна	Укупно	7	14	9	30
		%	23,3%	46,7%	30,0%	100,0%
Укупно	Укупно	25	18	17	60	
	%	41,7%	30,0%	28,3%	100,0%	

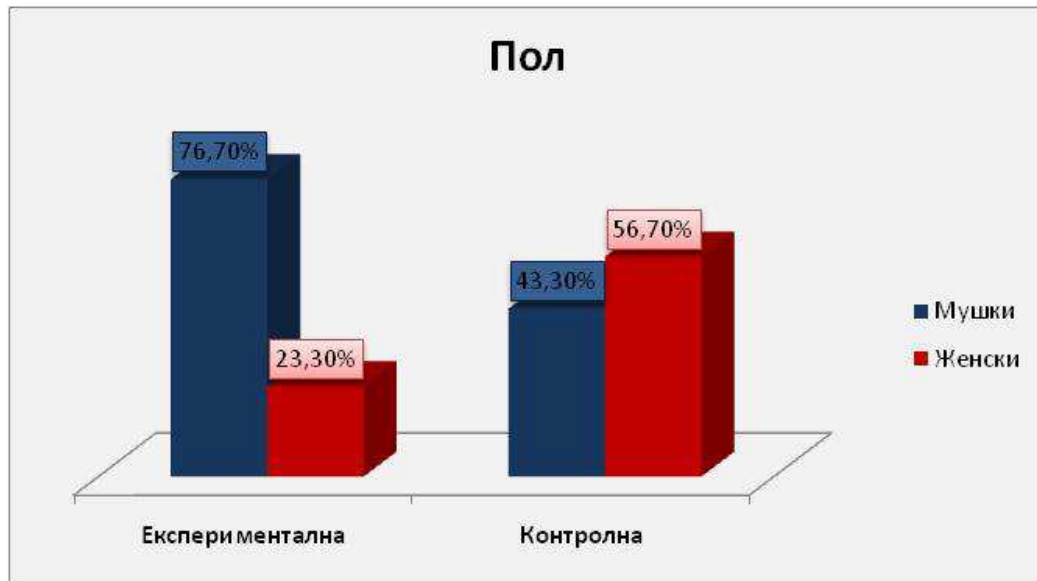
Табела 8. показује да се старост испитаника кретала од 5,5 година до 7 година. Након извршене категоризације ове варијабле на три категорије: 5,5-6 година, 6,1-6,5 година и 6,6-7 година, имамо следећу процентуалну заступљеност испитаника по категоријама: 60% испитаника експерименталне групе је старости 5,5-6 година, 13,3% припада групи од 6,1 до 6,5 година и 26,7% припада групи 6,6 – 7 година. У оквиру контролне групе 23,3% испитаника припада групи 5,5 – 6 година, 46,7% припада групи 6,1-6,5 година и 30,0% припада групи 6,6-7 година.

Табела 9. Структура узорка према просечној старости испитаника

Група	N	Min	Max	M	SD
Експериментална	30	5,50	7,00	6,0700	,50729
Контролна	30	5,50	7,00	6,3433	,46065
Укупно	60	5,50	7,00	6,2067	,49979

N-број испитаника; Min.-минимална вредност варијабле у узорку; Max.- максимална вредност варијабле у узорку; M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку)

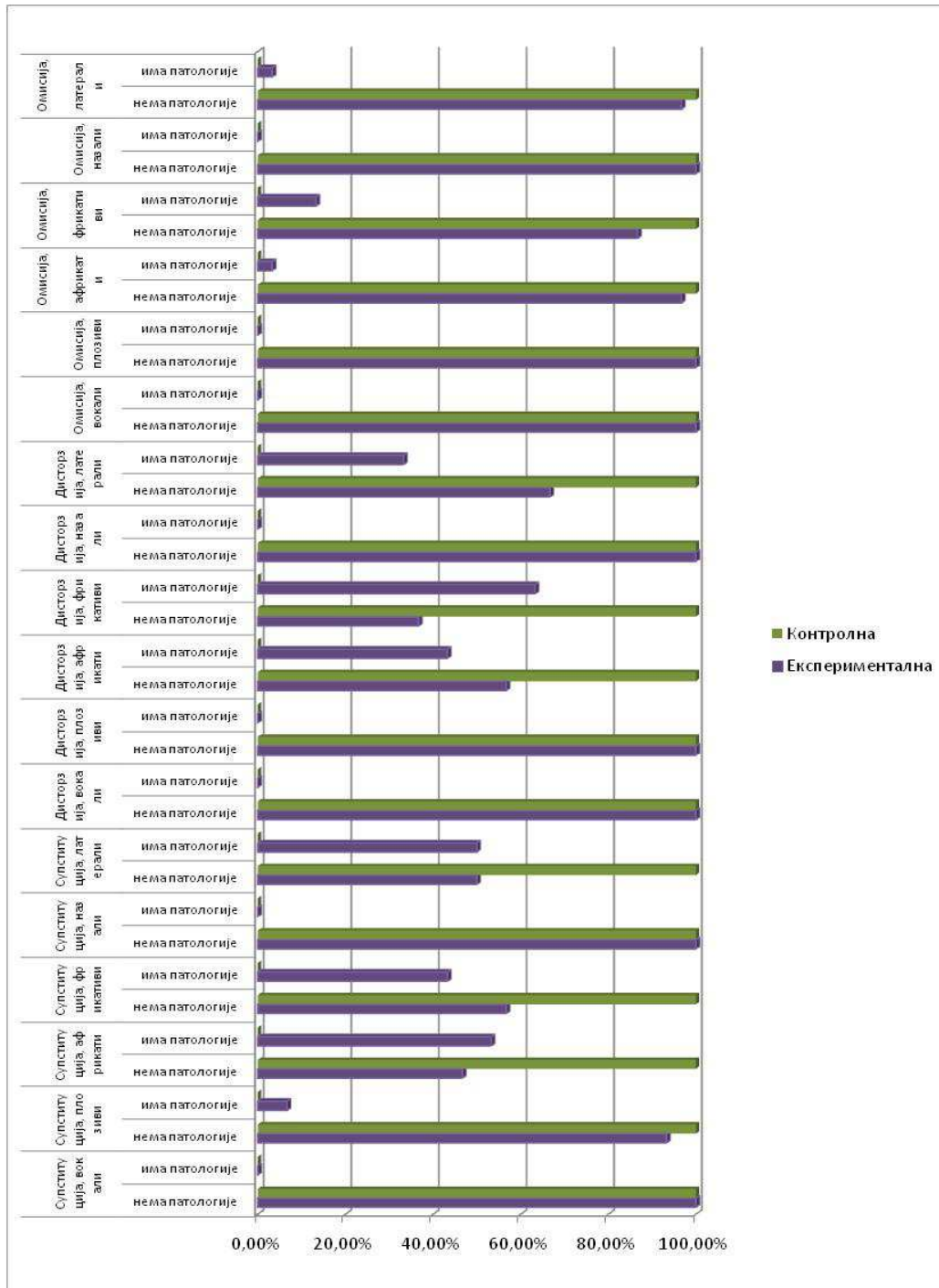
Табела 9. Просечна старост експерименталне групе износила је $M=6,07\pm 0,5$ година, док је просечна старост контролне групе износила $M=6,34\pm 0,46$ година.



Графикон бр.1 Структура узорка према полу испитаника

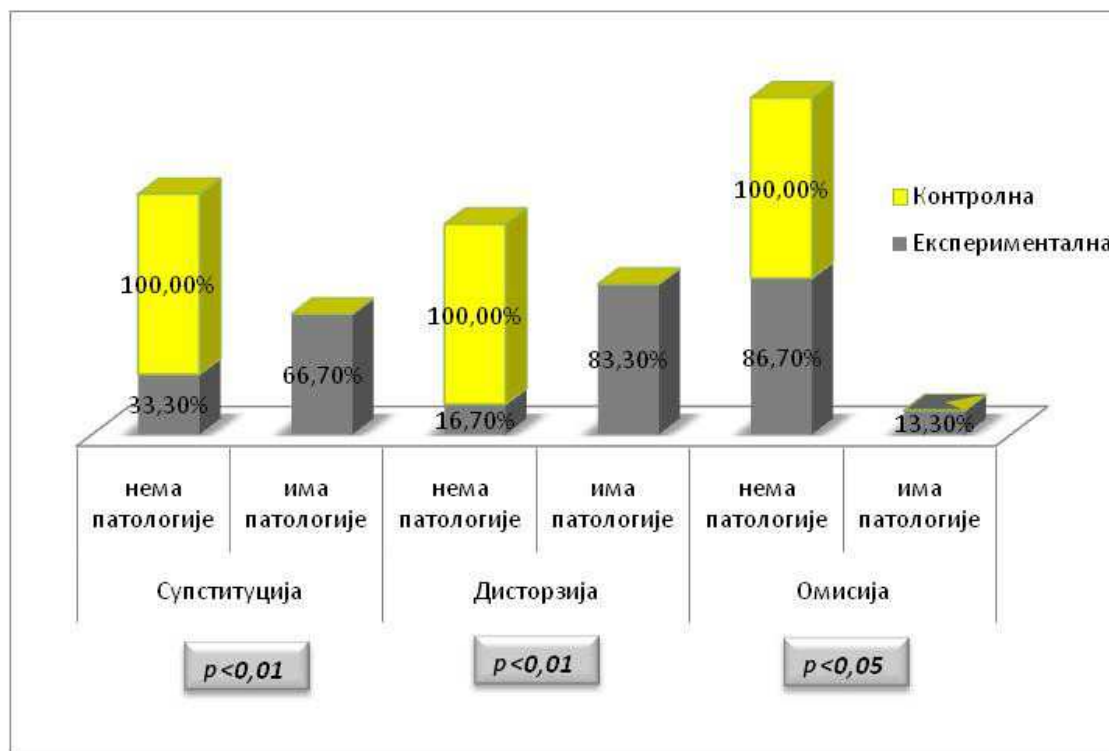
Графикон бр.1. У оквиру експерименталне групе већи број испитаника је мушког пола (76,7%), док је већи број испитаника женског пола у оквиру контролне групе (56,7%). Како се ради о проспективној студији пресека, структура узорка према полу одражава бројчану заступљеност група и у популацији.

РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА МЕРЕНИМ ПАРАМЕТРИМА



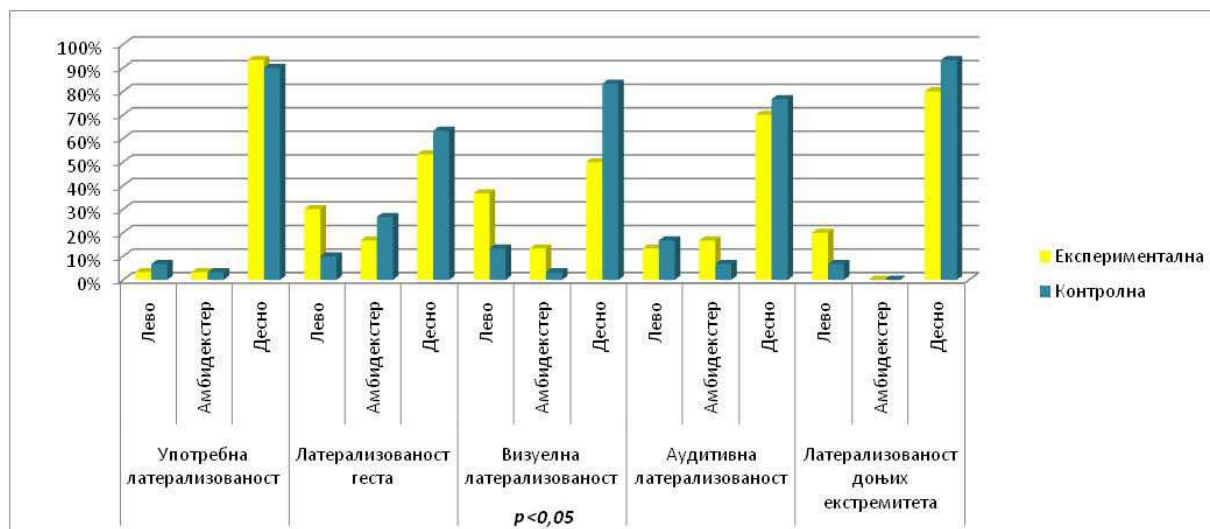
Графикон бр. 2. *Глобални артикулациони тест - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима по групама гласова*

У графикону бр.2. приказани су резултати теста артикулације речи по групама гласова код супституције, дисторзије и омисије за: вокале, пловиве, африкате, фрикативе, назале и латерале. Код супституције у експерименталној групи 53,3% испитаника има патологију на африкатима, 43,3% на фрикативима и 50,0% на латералима. У контролној групи испитаници су без патологије. Супституција је статистички значајно различита код експерименталне и контролне групе за групе: африкати ($\chi^2=21,81$, $df=1$, $p<0,01$), фрикативи ($\chi^2=16,59$, $df=3$, $p<0,01$) и латерале ($\chi^2=20,00$, $df=1$, $p<0,01$). Код дисторзије у експерименталној групи 43,3% испитаника има патологију на африкатима, 63,3% на фрикативима и 33,3% на латералима. У контролној групи испитаници су без патологије. Дисторзија је статистички значајно различита код експерименталне и контролне групе за групе: африкате ($\chi^2=16,59$, $df=1$, $p<0,01$), фрикативе ($\chi^2=27,80$, $df=1$, $p<0,01$) и латерале ($\chi^2=12,00$, $df=1$, $p<0,01$). На омисији експериментална и контролна група разликују се само на фрикативима. Патологија је присутна код 13,3% испитаника експерименталне групе и без патологије у контролној групи, ($\chi^2=4,28$, $df=1$, $p<0,05$).



Графикон бр. 3. Глобални артикулациони тест – разлика Е и К групе на субтестовима

Графикон бр.3. приказује да је супституција присутна код 66,7% испитаника експерименталне групе, док је у контролној групи нема. Дисторзија је присутна код 83,3%, испитаника, док је омисија присутна код 13,3% испитаника експерименталне групе, контролна група је без патологије. Присуство патологије за супституцију, дисторзију и омисију, даје резултат да статистички значајна разлика постоји на све три мерене вредности.



Графикон бр.4. Тест латерализованости - разлика експерименталне и контролне групе

Графикон бр.4. показује да статистички значајна разлика постоји само на визуелној латерализованости ($\chi^2=7,56$, $p<0,05$). Статистичка значајност је испод граничне вредности од 0,05. Статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе не постоји на осталим тестовима латерализованости.

Табела 10. Тест оралне праксије - разлика експерименталне и контролне групе на ајтемима

		Група				χ^2	Df	p
		Експериментална		Контролна				
		Укупно	%	Укупно	%			
Дисање нос	Покрет постоји	26	86,7%	30	100,0%	4,286	2	,117
	Покрет не постоји	3	10,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Дисање уста	Покрет постоји	25	83,3%	30	100,0%	5,455	2	,065
	Покрет не постоји	4	13,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Гашење шибице	Покрет постоји	29	96,7%	30	100,0%	1,017	1	,313
	Покрет не постоји	0	0,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Исплазити језик	Покрет постоји	29	96,7%	30	100,0%	1,017	1	,313
	Покрет не постоји	1	3,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	0	0,0%	0	0,0%			
Надувавање образа	Покрет постоји	28	93,3%	30	100,0%	2,069	2	,355
	Покрет не постоји	1	3,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Пућење усана	Покрет постоји	27	90,0%	30	100,0%	3,158	2	,206
	Покрет не постоји	2	6,7%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Коњски кас	Покрет постоји	27	90,0%	30	100,0%	3,158	2	,206
	Покрет не постоји	1	3,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	2	6,7%	0	0,0%			
Цоктање	Покрет постоји	30	100,0%	30	100,0%	/	/	/
	Покрет не постоји	0	0,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	0	0,0%	0	0,0%			
Ставити језик између зуба и доње усне	Покрет постоји	23	76,7%	30	100,0%	7,925	2	,019
	Покрет не постоји	6	20,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Грицкање доње усне	Покрет постоји	28	93,3%	30	100,0%	2,069	2	,355
	Покрет не постоји	1	3,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Облизивање	Покрет постоји	25	83,3%	25	83,3%	,000	1	1,000
	Покрет не постоји	0	0,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	5	16,7%	5	16,7%			
Додиривање мишића образа врхом језика	Покрет постоји	27	90,0%	30	100,0%	3,158	1	,076
	Покрет не постоји	0	0,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	3	10,0%	0	0,0%			

Покретање доње вилице десно-лево	Покрет постоји	28	93,3%	28	93,3%	1,333	2	,513
	Покрет не постоји	1	3,3%	2	6,7%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	0	0,0%			
Додиривање горње и доње усне врхом језика	Покрет постоји	25	83,3%	22	73,3%	2,125	2	,346
	Покрет не постоји	2	6,7%	1	3,3%			
	Покрет делимично постоји	3	10,0%	7	23,3%			
Мљацање горњом површином језика у додиру са површином	Покрет постоји	27	90,0%	29	96,7%	2,071	2	,355
	Покрет не постоји	1	3,3%	1	3,3%			
	Покрет делимично постоји	2	6,7%	0	0,0%			
Пресавијање предњег дела језика према горе	Покрет постоји	22	73,3%	24	80,0%	1,998	2	,368
	Покрет не постоји	4	13,3%	1	3,3%			
	Покрет делимично постоји	4	13,3%	5	16,7%			
Пресавијање предњег дела језика према доле	Покрет постоји	21	70,0%	19	63,3%	1,029	2	,598
	Покрет не постоји	5	16,7%	4	13,3%			
	Покрет делимично постоји	4	13,3%	7	23,3%			
Пљубање	Покрет постоји	29	96,7%	29	96,7%	,000	1	1,000
	Покрет не постоји	0	0,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	1	3,3%			
Лепеза	Покрет постоји	18	60,0%	28	93,3%	10,174	2	,006
	Покрет не постоји	6	20,0%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	6	20,0%	2	6,7%			
Треперење уста	Покрет постоји	22	73,3%	26	86,7%	4,333	2	,115
	Покрет не постоји	4	13,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	4	13,3%	4	13,3%			
Треперење језика	Покрет постоји	13	43,3%	20	66,7%	12,014	2	,002
	Покрет не постоји	10	33,3%	0	0,0%			
	Покрет делимично постоји	7	23,3%	10	33,3%			
Палатолингвални жлеб	Покрет постоји	14	46,7%	9	30,0%	5,621	2	,060
	Покрет не постоји	15	50,0%	14	46,7%			
	Покрет делимично постоји	1	3,3%	7	23,3%			

χ^2 -Хи квадрат тест, df – степени слободe p – статистичка значајност

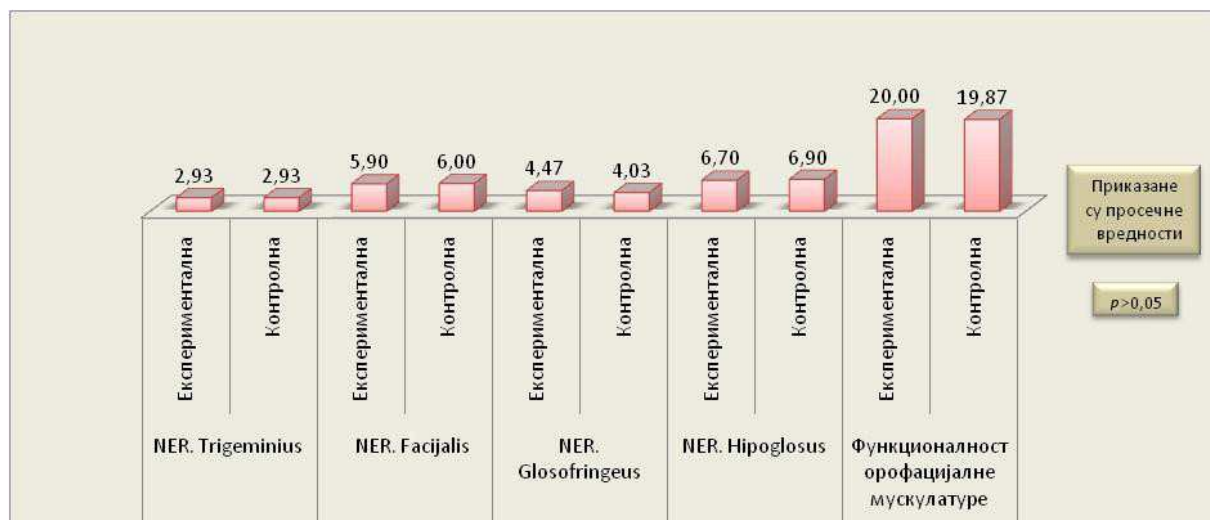
Табела 10. показује да покрет ставити језик између зуба и доње усне код свих испитаника контролне групе постоји (100%), док код 20% експерименталне групе покрет не постоји те код 3,3% покрет делимично постоји, што даје статистички значајну разлику између две испитиване групе ($\chi^2=7,92$, $p<0,05$). Статистички значајна разлика постоји по питању могућности извођења покрета: лепеза ($\chi^2=10,17$, $p<0,01$). Покрет постоји код 93,3% испитаника контролне групе и 60% испитаника експерименталне групе.

Треперење језика је такође покрет код кога постоји статистички значајна разлика експерименталне и контролне групе ($\chi^2=12,01$, $p<0,01$). Покрет постоји код 46,7% испитаника експерименталне и 30% испитаника контролне групе.



Графикон бр. 5 *Тест оралне праксије - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима и тесту*

Графикон бр. 5 нам показује да је просечан број изведених покрета код контролне групе ($M=19,6\pm 2,20$) већи него код експерименталне групе ($M=18,1\pm 3,64$). Па закључујемо да статистички значајна разлика постоји између експерименталне и контролне групе када је реч о укупном постигнућу на овом тесту ($t=2,01$, $p<0,05$), закључак изводимо преко т теста за велике независне узорке.



Графикон бр. 6. Тест за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима и тесту

Графиконом бр. 6. показује постигнућа експерименталне и контролне групе на овом тесту. Статистички значајна разлика не постоји ни на једном субтесту, као ни на скору целокупног теста. Статистичка значајност овог теста изнад је вредности од 0,05 ($p > 0,05$), па закључујемо да експериментална и контролна група имају слично постигнуће на тесту за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре.

Табела 11. Тест испитивања разликовања фонема - разлика експерименталне и контролне групе на ајтемима

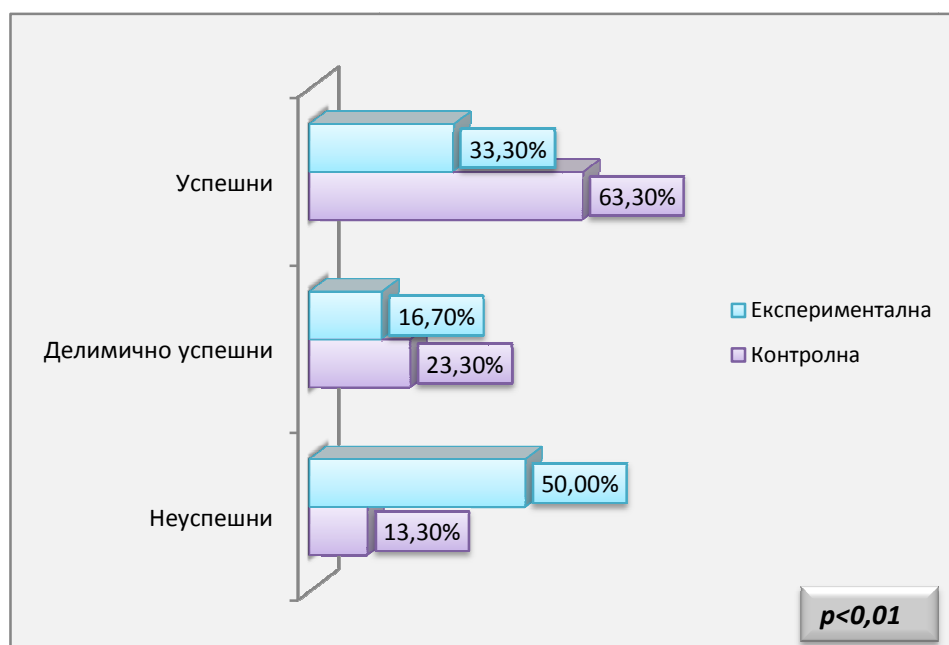
		Група				χ^2	Df	P
		Експериментална		Контролна				
		Укупно	%	Укупно	%			
лија-леја	Тачно	30	100,00%	24	80,00%	1,964	1	0,161
	Нетачно	0	0,00%	6	20,00%			
меца-маца	Тачно	30	100,00%	24	80,00%	1,017	1	0,313
	Нетачно	0	0,00%	6	20,00%			
капа-копа	Тачно	29	96,70%	22	73,30%	1,017	1	0,313
	Нетачно	1	3,30%	8	26,70%			
сова-сува	Тачно	29	96,70%	19	63,30%	1,017	1	0,313
	Нетачно	1	3,30%	11	36,70%			
репа-рупа	Тачно	29	96,70%	22	73,30%	6,667	1	0,01
	Нетачно	1	3,30%	8	26,70%			
лик-лук	Тачно	29	96,70%	26	86,70%	3,158	1	0,076
	Нетачно	1	3,30%	4	13,30%			
пут-бут	Тачно	30	100,00%	23	76,70%	6,667	1	0,01
	Нетачно	0	0,00%	7	23,30%			
лет-лед	Тачно	29	96,70%	27	90,00%	2,069	1	0,15
	Нетачно	1	3,30%	3	10,00%			
меда-мода	Тачно	29	96,70%	29	96,70%	1,017	1	0,313
	Нетачно	1	3,30%	1	3,30%			
кука-гука	Тачно	30	100,00%	23	76,70%	6,667	1	0,01
	Нетачно	0	0,00%	7	23,30%			
коса-коза	Тачно	28	93,30%	24	80,00%	1,069	1	0,25
	Нетачно	2	6,70%	6	20,00%			
сека-зека	Тачно	29	96,70%	28	93,30%	2,54	1	0,39
	Нетачно	1	3,30%	2	6,70%			
паре-паје	Тачно	29	96,70%	27	90,00%	2,78	1	0,41
	Нетачно	1	3,30%	3	10,00%			
сова-зова	Тачно	30	100,00%	25	83,30%	4,286	1	0,038
	Нетачно	0	0,00%	5	16,70%			
везе-веже	Тачно	29	96,70%	25	83,30%	6,667	1	0,01
	Нетачно	1	3,30%	5	16,70%			
кола-кора	Тачно	29	96,70%	25	83,30%	6,667	1	0,01
	Нетачно	1	3,30%	5	16,70%			
лука-рука	Тачно	30	100,00%	29	96,70%	4,043	1	0,064
	Нетачно	0	0,00%	1	3,30%			
лија-лира	Тачно	29	96,70%	30	100,00%	1,011	1	0,313
	Нетачно	1	3,30%	0	0,00%			

пола-поља	Тачно	30	100,00%	25	83,30%	7,925	1	0,005
	Нетачно	0	0,00%	5	16,70%			
круг-друг	Тачно	30	100,00%	22	73,30%	6,667	1	0,01
	Нетачно	0	0,00%	8	26,70%			
куца-кућа	Тачно	30	100,00%	24	80,00%	6,667	1	0,01
	Нетачно	0	0,00%	6	20,00%			
куче-куће	Тачно	22	73,30%	29	96,70%	6,405	1	0,011
	Нетачно	8	26,70%	1	3,30%			
ђак-цак	Тачно	19	63,30%	29	96,70%	10,417	1	0,001
	Нетачно	11	36,70%	1	3,30%			
чеп-цеп	Тачно	22	73,30%	29	96,70%	6,405	1	0,011
	Нетачно	8	26,70%	1	3,30%			
пере-бере	Тачно	26	86,70%	29	96,70%	1,964	1	0,161
	Нетачно	4	13,30%	1	3,30%			
лампа-рампа	Тачно	23	76,70%	30	100,00%	7,925	1	0,005
	Нетачно	7	23,30%	0	0,00%			
маче-паче	Тачно	27	90,00%	29	96,70%	1,071	1	0,301
	Нетачно	3	10,00%	1	3,30%			
мајка-бајка	Тачно	29	96,70%	29	96,70%	0	1	1
	Нетачно	1	3,30%	1	3,30%			
супа-шупа	Тачно	23	76,70%	30	100,00%	7,925	1	0,005
	Нетачно	7	23,30%	0	0,00%			
чипка-шипка	Тачно	23	76,70%	29	96,70%	5,192	1	0,023
	Нетачно	7	23,30%	1	3,30%			
дуња-диња	Тачно	28	93,30%	29	96,70%	0,351	1	0,554
	Нетачно	2	6,70%	1	3,30%			
сима-зима	Тачно	27	90,00%	29	96,70%	1,071	1	0,301
	Нетачно	3	10,00%	1	3,30%			
крава-брава	Тачно	25	83,30%	30	100,00%	5,455	1	0,02
	Нетачно	5	16,70%	0	0,00%			
грашак-прашак	Тачно	25	83,30%	29	96,70%	2,963	1	0,085
	Нетачно	5	16,70%	1	3,30%			
креда-грета	Тачно	25	83,30%	29	96,70%	2,963	1	0,085
	Нетачно	5	16,70%	1	3,30%			
кеса-коса	Тачно	29	96,70%	30	100,00%	1,017	1	0,313
	Нетачно	1	3,30%	0	0,00%			
вук-лук	Тачно	30	100,00%	29	96,70%	1,017	1	0,313
	Нетачно	0	0,00%	1	3,30%			
воли га-лови га	Тачно	25	83,30%	30	100,00%	5,455	1	0,02
	Нетачно	5	16,70%	0	0,00%			
брање-бране	Тачно	22	73,30%	30	100,00%	9,231	1	0,002

	Нетачно	8	26,70%	0	0,00%			
прст-крст	Тачно	24	80,00%	30	100,00%	6,667	1	0,01
	Нетачно	6	20,00%	0	0,00%			

χ^2 -Хи квадрат тест, df – степени слободe p – статистичка значајност

У табели број 11 приказана су постигнућа експерименталне и контролне групе на тесту разликовања фонема, као и разлике између ове две групе на постигнућима. Значајност хи квадрат теста на већини ајтема је $p < 0,05$, те можемо рећи да се експериментална и контролна група разликују на већини ајтема овог теста.



Графикон бр. 7 Тест испитивања разликовања фонема - разлика експерименталне и контролне групе на тесту

Графикон бр. 7 нам показује да у оквиру контролне групе има 13,3% неуспешних испитаника, док их је у оквиру експерименталне групе 50%. Делимично успешних испитаника у оквиру експерименталне групе је 16,7%, док их је у оквиру контролне 23,3%. Успешних испитаника у експерименталној групи има 33,3%, а у оквиру контролне групе 63,3%. То нам даје статистичку значајност испод граничне вредности од $p < 0,05$ ($\chi^2=9,45$, $df=2$, $p=0,009$), те закључујемо да статистички значајна разлика постоји.

Табела 12. Тест семантичког схватања поруке - разлика експерименталне и контролне групе на ајтемима

		Група				χ^2	Df	P	
		Експериментална		Контролна					
		Укупно	%	Укупно	%				
Хомоними	Суд	Нетачно	21	70,0%	4	13,3%	19,817	1	,000
		Тачно	9	30,0%	26	86,7%			
	Сто	Нетачно	8	26,7%	3	10,0%	2,783	1	,095
		Тачно	22	73,3%	27	90,0%			
	Кош	Нетачно	3	10,0%	0	0,0%	3,158	1	,076
		Тачно	27	90,0%	30	100,0%			
	Пол	Нетачно	21	70,0%	15	50,0%	2,500	1	,114
		Тачно	9	30,0%	15	50,0%			
	Време	Нетачно	19	63,3%	15	50,0%	1,086	1	,297
		Тачно	11	36,7%	15	50,0%			
	Брана	Нетачно	25	83,3%	23	76,7%	,417	1	,519
		Тачно	5	16,7%	7	23,3%			
	Политика	Нетачно	29	96,7%	23	76,7%	5,192	1	,023
		Тачно	1	3,3%	7	23,3%			
	Борба	Нетачно	7	23,3%	1	3,3%	5,192	1	,023
		Тачно	23	76,7%	29	96,7%			
	Нада	Нетачно	23	76,7%	16	53,3%	3,590	1	,058
		Тачно	7	23,3%	14	46,7%			
Земља	Нетачно	11	36,7%	2	6,7%	7,954	1	,005	
	Тачно	19	63,3%	28	93,3%				
Антоними	Живот	Нетачно	19	63,3%	7	23,3%	9,774	1	,002
		Тачно	11	36,7%	23	76,7%			
	Здравље	Нетачно	4	13,3%	3	10,0%	,162	1	,688
		Тачно	26	86,7%	27	90,0%			
	Срећа	Нетачно	10	33,3%	3	10,0%	4,812	1	,028
		Тачно	20	66,7%	27	90,0%			
	Улаз	Нетачно	16	53,3%	8	26,7%	4,444	1	,035
		Тачно	14	46,7%	22	73,3%			
	Дан	Нетачно	3	10,0%	2	6,7%	,218	1	,640
		Тачно	27	90,0%	28	93,3%			
	Јутро	Нетачно	11	36,7%	8	26,7%	,693	1	,405
		Тачно	19	63,3%	22	73,3%			
	Младост	Нетачно	4	13,3%	1	3,3%	1,964	1	,161
		Тачно	26	86,7%	29	96,7%			
	Мушкарац	Нетачно	2	6,7%	4	13,3%	,741	1	,389

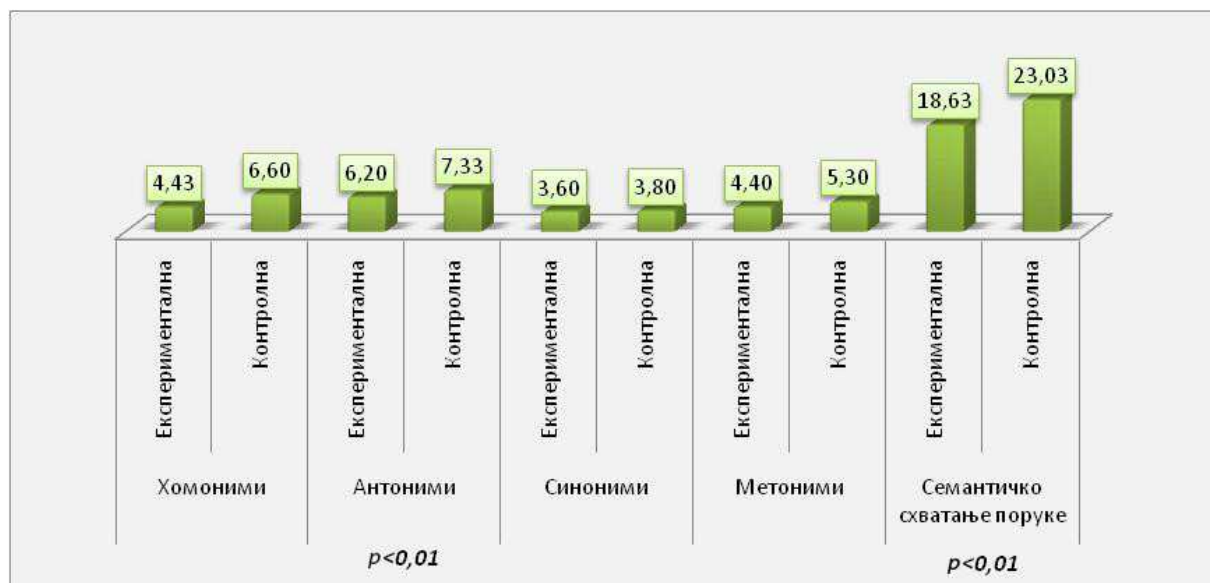
	Тачно	28	93,3%	26	86,7%			
Сетва	Нетачно	30	100,0%	28	93,3%	2,069	1	,150
	Тачно	0	0,0%	2	6,7%			
Љубав	Нетачно	15	50,0%	16	53,3%	,067	1	,796
	Тачно	15	50,0%	14	46,7%			
Врт	Нетачно	20	66,7%	24	80,0%	1,364	1	,243
	Тачно	10	33,3%	6	20,0%			
Соба	Нетачно	23	76,7%	20	66,7%	,739	1	,390
	Тачно	7	23,3%	10	33,3%			
Дом	Нетачно	8	26,7%	7	23,3%	,089	1	,766
	Тачно	22	73,3%	23	76,7%			
Мега	Нетачно	27	90,0%	26	86,7%	,162	1	,688
	Тачно	3	10,0%	4	13,3%			
Сат	Нетачно	23	76,7%	23	76,7%	,000	1	1,000
	Тачно	7	23,3%	7	23,3%			
Ђак	Нетачно	15	50,0%	14	46,7%	,067	1	,796
	Тачно	15	50,0%	16	53,3%			
Истраживач	Нетачно	24	80,0%	21	70,0%	,800	1	,371
	Тачно	6	20,0%	9	30,0%			
Пут	Нетачно	14	46,7%	10	33,3%	1,111	1	,292
	Тачно	16	53,3%	20	66,7%			
Дивота	Нетачно	27	90,0%	25	83,3%	,577	1	,448
	Тачно	3	10,0%	5	16,7%			
Снага	Нетачно	11	36,7%	16	53,3%	1,684	1	,194
	Тачно	19	63,3%	14	46,7%			
Пуж	Нетачно	5	16,7%	1	3,3%	2,963	1	,085
	Тачно	25	83,3%	29	96,7%			
Злато	Нетачно	19	63,3%	17	56,7%	,278	1	,598
	Тачно	11	36,7%	13	43,3%			
Земља	Нетачно	20	66,7%	19	63,3%	,073	1	,787
	Тачно	10	33,3%	11	36,7%			
Срна	Нетачно	29	96,7%	27	90,0%	1,071	1	,301
	Тачно	1	3,3%	3	10,0%			
Цвет	Нетачно	10	33,3%	8	26,7%	,317	1	,573
	Тачно	20	66,7%	22	73,3%			
Кап	Нетачно	23	76,7%	24	80,0%	,098	1	,754
	Тачно	7	23,3%	6	20,0%			
Вашар	Нетачно	29	96,7%	28	93,3%	,351	1	,554
	Тачно	1	3,3%	2	6,7%			
Лисица	Нетачно	10	33,3%	3	10,0%	4,812	1	,028
	Тачно	20	66,7%	27	90,0%			

Стена	Нетачно	14	46,7%	10	33,3%	1,111	1	,292
	Тачно	16	53,3%	20	66,7%			
Зец	Нетачно	9	30,0%	4	13,3%	2,455	1	,117
	Тачно	21	70,0%	26	86,7%			

χ^2 -Хи квадрат тест, df – степени слободe p – статистичка значајност

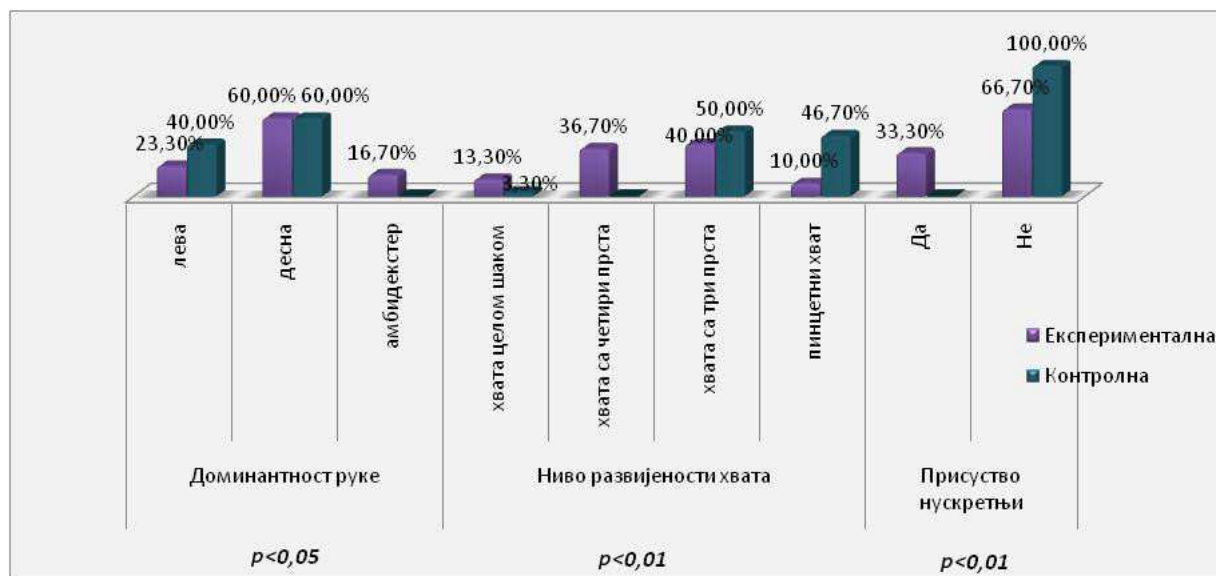
Табела 12. показује да постигнућа у оквиру групе хомонима на речи: суд, у овиру експерименталне групе 70% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 13,3% испитаника; политика, у овиру експерименталне групе 96,7% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 76,7% испитаника ; борба, у овиру експерименталне групе 23,3% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 3,3% испитаника; земља, у овиру експерименталне групе 36,7% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 6,7% испитаника.

Статистички значајна разлика експерименталне и контролне групе постоји на речима: суд ($\chi^2=19,81$, $p<0,01$), политика ($\chi^2=5,10$, $p<0,05$), борба ($\chi^2=5,19$, $p<0,05$) и земља ($\chi^2=7,95$, $p<0,01$). Постигнућа у оквиру групе антонима на речи: живот, у овиру експерименталне групе 63,3% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 23,3% испитаника; срећа, у овиру експерименталне групе 33,3% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 10% испитаника; улаз у овиру експерименталне групе 53,3% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 26,7% испитаника. У оквиру антонима статистички значајна разлика постоји на речима: живот ($\chi^2=9,77$, $p<0,01$), срећа ($\chi^2=4,81$, $p<0,05$) и улаз ($\chi^2=4,44$, $p<0,05$). Постигнућа у оквиру групе метонима на речи: лисица у овиру експерименталне групе 33,3% испитаника је дало нетачан одговор, док је нетачан одговор у оквиру контролне групе дало 10% испитаника. У оквиру метонима, статистички значајна разлика постоји само на речи: лисица ($\chi^2=4,81$, $p<0,05$). Процентуална заступљеност тачних одговора је на страни контролне групе, код свих речи на којима постоји статистички значајна разлика.



Графикон бр. 8 Тест семантичког схватања поруке - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима и тесту

Графикон бр. 8 показује разлику на субтестовима: хомоними ($t=4,65$, $p<0,01$), антоними ($t=2,77$, $p<0,01$) и скору скале за семантичко схватање поруке ($t=3,05$, $p<0,01$). Постигнуће на хомонимима је веће код контролне групе у односу на експерименталну ($M=6,60$ vs $M=4,43$), иста је ситуација и са антонимима ($M=7,73$ vs $M=6,20$), као и на укупном семантичком схватању поруке антонимима ($M=23,03$ vs $M=18,6$). Т тестом за велике независне узорке испитали смо да ли постоји разлика на четири субтеста и скору на скали.



Графикон бр.9 Тест манипулативне спретности руку - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима

Графикон бр. 9 показује да доминантно обе групе чине десноруки испитаници, али је у контролној више леворуких испитаника (40%), а у експерименталној групи је више амбидекстера (16,7%). Хват са четири прста (36,7%) и хват са три прста (40%) је доминантан код испитаника експерименталне групе, док је код испитаника контролне групе доминантан хват са три прста (50%) и пинцентни хват (46,7%). Присуство нускретњи је чешће код испитаника експерименталне групе (33,3%) у односу на испитанике контролне групе (0%). Хи квадрат тест показује да статистички значајне разлике постоје на сва три субтеста: Доминантност руке ($\chi^2=6,31$, $df=2$, $p<0,05$), ниво развијености хвата ($\chi^2=20,25$, $df=3$, $p<0,01$) и присуство нускретњи ($\chi^2=12,00$, $df=1$, $p<0,01$).



Графикон бр. 10 *Тест манипулативне спретности руку- разлика експерименталне и контролне групе на нумеричким ајтемима (брзина извођења)*

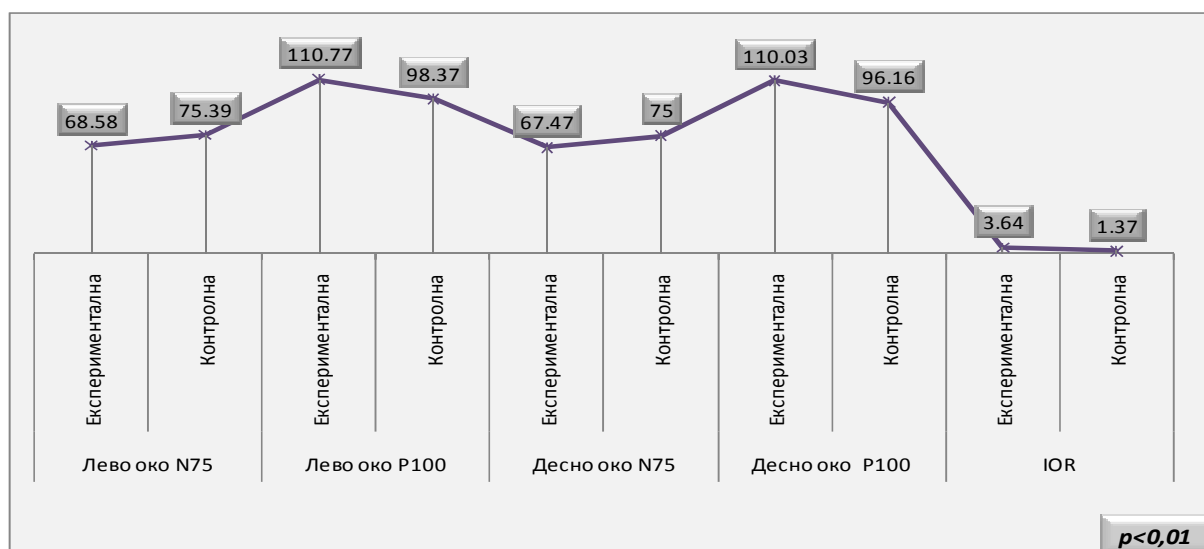
Графикон бр. 10 приказује брзине извођења задатка на све три пробе, код испитаника експерименталне и контролне групе. Брзина извођења код експерименталне и контролне групе на првој проби је статистички значајно различита ($t=3,95$, $p<0,01$). Експериментална група има нижу брзину извођења ($M=19,2$) у односу на контролну групу ($M=26,3$). На трећој проби разлике у брзини између експерименталне и контролне групе такође постоје. Испитаници експерименталне групе имају нижу брзину извођења ($M=9,03$) у односу на испитанике контролне групе ($M=12,90$), та брзина је статистички значајно различита ($t=4,78$, $p<0,01$).

Табела 13 Тест диференцираности моторике по Бишеу - разлика експерименталне и контролне групе на субтестовима

		Група				χ^2	Df	p
		Експериментална		Контролна				
		Укупно	%	Укупно	%			
Начин извођења, проба А	успешно извршава налог	9	30,00%	23	76,70%	15,03	3	0,002
	одваја само палац	4	13,30%	0	0,00%			
	одваја палац и кажипрст	2	6,70%	0	0,00%			
	дваја палац, кажипрст и средњи прст	15	50,00%	7	23,30%			
	неуспешно извршава налог	0	0,00%	0	0,00%			
Присуство нускретњи, проба А	без присуства нускретњи	19	63,30%	26	86,70%	4,35	1	0,037
	присуство нускретњи	11	36,70%	4	13,30%			
Начин извођења, проба Б	успешно извршава налог	11	36,70%	19	63,30%	10,13	3	0,017
	савија само кажипрст	6	20,00%	0	0,00%			
	савија кажипрст и средњи прст	0	0,00%	0	0,00%			
	савија кажипрст, средњи прст, а не домали и мали прст	11	36,70%	11	36,70%			
	неуспешно извршава налог	2	6,70%	0	0,00%			

χ^2 -Хи квадрат тест, df – степени слободе p – статистичка значајност

Табела 13 приказује резултате теста диференцираности моторике прстију. Највећи број испитаника експерименталне групе (50%) одваја палац, кажипрст и средњи прст, док највећи број испитаника из контролне групе успешно извршава налог (76,7%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=15,03$, $df=3$, $p<0,01$). Присуство нускретњи је чешће код испитаника експерименталне групе (36,7%), у односу на испитанике контролне групе (13,3%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=4,35$, $df=1$, $p<0,05$). На проби Б, испитаници експерименталне групе у највећем броју успешно извршавају налог и могу да савију кажипрст, средњи прст, а не домали и мали прст (36,7%), док испитаници контролне групе очекивано у највећем броју успешно извршавају налог (63,3%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=10,13$, $df=3$, $p<0,05$).



Графикон бр.11 ВЕП – разлика Е и К групе на мереним параметрима

Графикон бр.11 Експериментална и контролна група статистички се значајно разликују на свим мереним вредностима ($p < 0,01$).

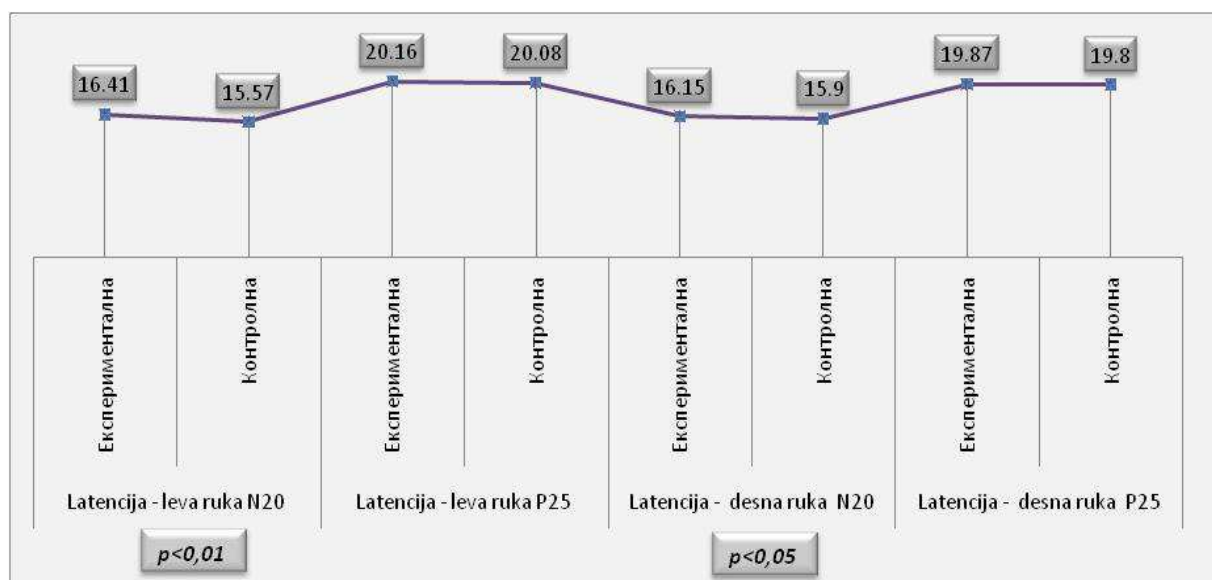
Табела 14 ВЕП- разлика експерименталне и контролне групе на мереним параметрима

		Експериментална		Контролна				
		Укупно	%	Укупно	%			
Кортикални одговор - лево	Добро формиран	10	33,3%	30	100,0%	30,000	1	,000
	Слабије формиран	20	66,7%	0	0,0%			
	Нема одговора	0	0,0%	0	0,0%			
Кортикални одговор - десно	Добро формиран	24	80,0%	30	100,0%	6,667	1	,010
	Слабије формиран	6	20,0%	0	0,0%			
	Нема одговора	0	0,0%	0	0,0%			
Амплитуда - десно	Нижа	6	20,0%	30	100,0%	40,000	1	,000
	Уредна	24	80,0%	0	0,0%			
Амплитуда - лево	Нижа	19	63,3%	30	100,0%	13,469	1	,000
	Уредна	11	36,7%	0	0,0%			
Латенција	У физиолошким границама	30	100,0%	30	100,0%	/	/	/
IOR	Уједначена	0	0,0%	4	13,3%	5,795	2	,050
	Продужена на штету леве стране	24	80,0%	17	56,7%			
	Продужена на штету десне стране	6	20,0%	9	30,0%			

χ^2 -Хи квадрат тест, df – степени слободe p – статистичка значајнос

Табела 14 показује да када категорисемо резултате добијене на ВЕП-у, добијамо

статистички значајне разлике на свим мереним параметрима, између експерименталне и контролне групе испитаника.



Графикон бр. 12. ССЕР - разлика експерименталне и контролне групе на мереним параметрима

У графикону бр.12 Експерименталана и контролна група статистички се значајно разликују на параметрима: латенција - лева рука N20 и латенција - десна рука N20, док се на параметру P25 на левој и десној руци статистички значајно не разликују.

Табела 15. ССЕР - разлика експерименталне и контролне групе на мереним параметрима

		Експериментална		Контролна				
		Укупно	%	Укупно	%			
Кортикални одговор – лево	Добро формиран	16	53,3%	30	100,0%	18,261	1	,000
	Слабије формиран	14	46,7%	0	0,0%			
	Нема одговора	0	0,0%	0	0,0%			
Кортикални одговор - десно	Добро формиран	29	96,7%	30	100,0%	1,017	1	,313
	Слабије формиран	1	3,3%	0	0,0%			
	Нема одговора	0	0,0%	0	0,0%			
Амплитуда	Нижа	10	33,3%	0	0,0%	12,000	1	,001
	Уредна	20	66,7%	30	100,0%			
Латенција	У физиолошким границама	25	83,3%	30	100,0%	5,455	1	,020
	Продужена латенца	0	0,0%	0	0,0%			

Табела 15. Показује да када категоришемо резултате експерименталне и контролне групе постигнуте на ССЕР-у, добијамо статистички значајне разлике готово на свим мереним параметрима, осим на кортикалном одговору – десно.

ПРЕДИКТИВНА ВРЕДНОСТ МЕРЕНИХ ПАРАМЕТАРА

Tabela 16. Предиктивна својства мерених параметара на постојање патологије у експресивном говору- униваријантна логистичка регресија

	p	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)		Cox & Snell R Square	Procenat dobro klasifikovanih
			Lower	Upper		
n. Trigeminius	1,000	1,000	,131	7,605	,000	50,0
n. Facijalis	,999	,000	0,000		,069	55,0
n. Glosofaringeus	,170	1,380	,871	2,185	,033	63,3
n. Hipoglosus	,341	,568	,178	1,819	,023	53,3
Функционалност орофацијалне мускулатуре	,743	1,056	,763	1,461	,002	48,3
Употребна латерализованост	,583	1,373	,443	4,249	,005	51,7
Латерализованост геста	,150	,617	,319	1,192	55,0	,035
Визуелна латерализованост	,015	,438	,225	,851	,106	66,7
Аудитивна латерализованост	,861	,940	,473	1,870	,001	53,3
Латерализованост доњих екстремитета	,146	,535	,230	1,245	,039	56,7
Тест оралне праксије	,050	,824	,674	1,008	,067	60,0
Хомоними	,000	,509	,349	,743	,268	66,7
Антоними	,012	,631	,440	,904	,116	63,3
Синоними	,716	,957	,753	1,215	,002	53,3
Метоними	,074	,768	,574	1,026	,056	56,7
Семантичко схватање поруке	,007	,861	,772	,961	,140	68,3
Разликовање фонема	,127	,193	,023	1,598	,057	56,7
Вербално памћење, непосредно	,504	,955	,835	1,092	,008	53,3
Вербално памћење, одложено 5 сец	,090	,885	,768	1,020	,056	53,3
Вербално памћење, одложено 15 сец	,635	,978	,890	1,074	,004	53,3
Доминантност руке	,034	2,822	1,081	7,368	,080	58,3
Ниво развијености хвата	,001	,198	,079	,495	,272	73,3
Присуство нускретњи	,999	,000	0,000		,032	66,7
Брзина извођења	,001	,861	,786	,943	,211	70,0
Начин извођења, проба А - по Бишеу	,005	1,777	1,195	2,644	,138	66,7
Начин извођења, проба Б - по Бишеу	,221	1,245	,877	1,767	,025	53,3
Кортикални одговор, ВЕП	1,000	1,000			,000	50,0
Амплитуда - десно, ВЕП	,998	1,288	0,000		,071	50,0
Амплитуда - лево, ВЕП	1,000	1,000	0,000		,051	50,0
Латерализација, ВЕП	,998	2,944	0,000		,003	71,7
IOR, ВЕП	,808	1,125	,434	2,917	,001	45,0
Кортикални одговор, ССЕП	,999	1,576	0,000		,116	58,3
Амплитуда, ССЕП	,999	,000	0,000		,032	66,7
Латерализација, ССЕП	,998	1,420	0,000		,027	73,3

Табела 16 приказује резултате једноструке регресионе анализе, која указује да су предиктори постојања говорне патологије: визуелна латерализованост (OR = 0,43; 95% CI = 0,225-0,951; p=0,015), тест оралне праксије (OR = 0,82; 95% CI = 0,674-1,00; p=0,050), хомоними (OR = 0,50; 95% CI = 0,349-0,743; p=0,000), антоними (OR = 0,63; 95% CI = 0,440-0,916; p=0,012), семантичко схватање поруке (OR = 0,86; 95% CI = 0,772-0,961; p=0,007), доминантност руке (OR = 2,82; 95% CI = 1,08-7,36; p=0,034), ниво развијености хвата (OR = 0,19; 95% CI = 0,079-0,495; p=0,001).

Табела 17. *Предиктивна својства мерених параметара на постојање патологије у експресивном говору- мултиваријантна логистичка регресија*

	P	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)		Cox & Snell R Square	Procenat dobro klasifikovanih
			Lower	Upper		
Визуелна латерализованост	,130	,472	,179	1,247	,480	80,0
Тест оралне праксије	,578	,906	,641	1,282		
Хомоними	,015	,386	,179	,832		
Антоними	,107	,566	,284	1,130		
Семантичко схватање поруке	,074	1,280	,977	1,676		
Доминантност руке	,214	2,586	,577	11,584		
Ниво развијености хвата	,009	,239	,082	,699		

Табела 17. приказује резултате у вишеструком регресионом моделу, који показују да статистички значајан допринос у објашњењу постојања говорне патологије дају варијабле: хомоними (OR = 0,38; 95% CI = 0,179-0,832; p=0,015) и ниво развијености хвата (OR = 0,23; 95% CI = 0,082-0,699; p=0,009). Ове две варијабле заједно објашњавају чак 48% варијансе зависне променљиве.

УТИЦАЈ ПОЛА И УЗРАСТА НА ПОСТИГНУЋА НА ПРИМЕЊЕНИМ ТЕСТОВИМА, ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА

Табела 18. *Мултиваријантни ефекти предиктора на тесту артикулације речи*

	Wilks' Lambda	F	P
Старост	,483	,703	,794
Пол	,663	,813	,621
старост * пол	,562	1,246	,335

Табела 18. Показује да се испитанци различите старости и пола статистички значајно не разликују када је у питању комбинација зависних променљивих које описују стање артикулације речи.

Табела 19. *Униваријантни ефекти предиктора на тесту оралне праксије*

	F	p
Старост	,436	,515
Пол	1,119	,342
старост * пол	,001	,970

R Squared = ,101 (Adjusted R Squared = ,043)

Табела 19. Показује да ни пол ни старост, а ни њихов здружени ефекат се нису издвојили као статистички значајни предиктори у објашњењу постигнућа на тесту оралне праксије.

Табела 20. *Мултиваријантни ефекти предиктора на тесту за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре*

	Wilks' Lambda	F	P
Старост	,850	,464	,875
Пол	,942	,338	,850
старост * пол	,942	,338	,840

Табела 20. показује да ни пол ни старост, а ни њихов здружени ефекат се не издваја као статистички значајан предиктор у објашњењу функционалности орофацијалне мускулатуре.

Табела 21. Униваријантни ефекти предиктора на субтестовима за испитивање функционалности орофацијалне мускулатуре

		F	P
Старост	n. Trigemini ^a	,331	,721
	n. Facijalis ^b	,542	,588
	n. Glosofaringeus ^c	,376	,690
	n. Hipoglosus ^d	,608	,553
	Функционалност орофацијалне мускулатуре ^e	,412	,667
Пол	n. Trigemini	,348	,560
	n. Facijalis	,570	,457
	n. Glosofaringeus	,869	,360
	n. Hipoglosus	,125	,727
	Функционалност орофацијалне мускулатуре	1,070	,311

a. R Squared = ,082 (Adjusted R Squared = -,065)

b. R Squared = ,127 (Adjusted R Squared = -,013)

c. R Squared = ,052 (Adjusted R Squared = -,100)

d. R Squared = ,081 (Adjusted R Squared = -,066)

e. R Squared = ,072 (Adjusted R Squared = -,076)

Табела 21. Приказује резултате униваријантне анализе да ли постоји разлика између предиктора на сваком субтесту појединачно, статистичка значајност која је виша од 0,05 ($p > 0,05$) говори да нема статистички значајне разлике.

Табела 22. Униваријантни ефекти предиктора на тесту разликовања фонема

	F	P
Старост	,039	,846
Пол	2,090	,145
старост * пол	2,110	,159
R Squared = ,160 (Adjusted R Squared = ,026)		

Табела 22. Показује да ни пол ни старост, а ни њихов здружени ефекат се нису издвојили као статистички значајни предиктори у објашњењу постигнућа на тесту разликовања фонема.

Табела 23. Мултиваријантни ефекти предиктора на тесту вербалног памћења

	Wilks' Lambda	F	P
Старост	,210	1,895	,052
Пол	,329	3,257	,017
старост * пол	,347	3,013	,224

Табела 23. Показује да се испитанци различите старости и пола статистички значајно разликују када је у питању комбинација зависних променљивих које описују вербално памћење.

Табела 24. Униваријантни ефекти предиктора на тесту вербалног памћења

		F	P
Старост	Изузетно проширене реченице, одложено 5 сец ^a	15,212	,000
	Изузетно проширене реченице, одложено 15 сец ^b	7,894	,002
Пол	Изузетно проширене реченице, одложено 5 сец ^c	6,813	,015

a. R Squared = ,352 (Adjusted R Squared = ,249)

b. R Squared = ,330 (Adjusted R Squared = ,222)

c. R R Squared = ,286 (Adjusted R Squared = ,172)

У табели 24. Приказане су разлике у старости на сваком појединачном тесту, и то на тесту за изузетно проширене реченице, одложено 5 сец ($F=15,21$, $p<0,01$) и на тесту изузетно проширене реченице, одложено 15 сец ($F=7,89$, $p<0,01$). Најуспешнији су најстарији испитаници ($M=3,12\pm 1,72$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=0,75\pm 1,50$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=0,33\pm 0,27$). Овом варијаблом објашњено је 24% зависне варијабле. Када се погледају просечна постигнућа деце на овом тесту добијамо податак да су најуспешнија најстарија деца ($M=2,25\pm 1,90$), следе деца старости 6,1 до 6,5 година ($M=0,27\pm 0,82$), док су најмање успешна најмлађа деца ($M=0\pm 0$). Овом варијаблом објашњено је 22% зависне варијабле.

Пол се разликује на тесту изузетно проширене реченице, одложено 15 сец ($F=6,81$, $p<0,05$). Мушки испитаници имају боље постигнуће на овом тесту од женских испитаника ($M=0,78\pm 1,53$ vs $M=0,71\pm 1,25$).

Табела 25. Мултиваријантни ефекти предиктора на тест за испитивање семантичког схватања поруке

	Wilks' Lambda	F	P
Старост	,435	2,842	,012
Пол	,831	1,121	,372
старост * пол	,935	,381	,820

Табела 25. показује да се испитанци различите старости статистички значајно разликују ($p=0,012$) када је у питању комбинација зависних променљивих које описују семантичко схватање поруке.

Табела 26. Униваријантни ефекти предиктора на тест за испитивање семантичког схватања поруке

		F	P
Старост	Хомоними ^a	9,269	,001
	Антоними ^b	1,295	,292
	Синоними ^c	3,123	,062
	Метоними ^d	2,589	,095
	Семантичко схватање поруке ^e	8,956	,001
Пол	Хомоними	,798	,380
	Антоними	1,036	,318
	Синоними	,510	,482
	Метоними	,982	,331
	Семантичко схватање поруке	,056	,815

a. R Squared = ,466 (Adjusted R Squared = ,381)

b. R Squared = ,109 (Adjusted R Squared = -,034)

c. R Squared = ,234 (Adjusted R Squared = ,111)

d. R Squared = ,202 (Adjusted R Squared = ,075)

e. R Squared = ,434 (Adjusted R Squared = ,344)

Табела 26. показује резултате униваријантне анализе разлика у старости на сваком појединачном тесту, старосне категорије испитаника из експерименталне групе се разликују у успешности на тесту хомонима ($F=9,26$, $p<0,01$). Најуспешнији су најстарији испитаници ($M=6,37\pm 1,18$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=4,25\pm 2,06$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=3,61\pm 1,33$). Овом варијаблом објашњено је 38% зависне варијабле. Разлике старосних група на постигнућу на целокупном тесту ($F=8,95$, $p<0,01$). Најуспешнији су најстарији испитаници ($M=23,87\pm 4,25$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=16,25\pm 4,50$), док су

најмање успешни најмлађи испитаници ($M=16,83\pm 3,53$). Овом варијаблом објашњено је 34% зависне варијабле.

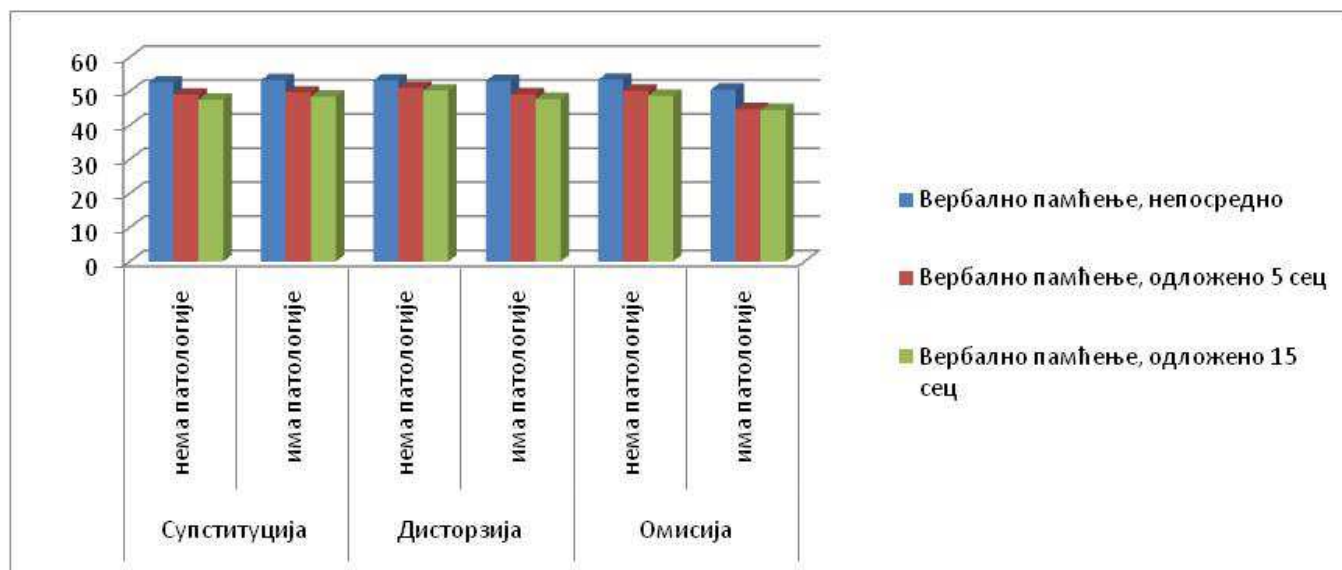
УНАКРСНИ ОДНОС ТЕСТОВА

Табела 27. Унакрсни однос артикулације речи и семантичко схватање поруке

		Супституција			Дисторзија			Омисија		
		М	SD	P	М	SD	P	М	SD	P
Семантичко схватање поруке – ГЕНЕРАЛНИ СКОР	нема патологије	19,90	5,61	0,33	16,60	3,91	0,32	19,08	4,98	0,21
	има патологије	18,00	4,55		19,04	5,06		15,75	3,77	
Хомоними	нема патологије	5,10	1,97	0,16	4,60	1,82	0,83	4,73	1,71	0,02
	има патологије	4,10	1,68		4,40	1,85		2,50	1,29	
Антоними	нема патологије	6,20	1,48	1,00	5,40	1,67	0,20	5,96	1,46	0,03
	има патологије	6,20	1,58		6,36	1,47		7,75	0,96	
Синоними	нема патологије	4,00	2,00	0,42	3,92	2,35	0,04	3,77	1,92	0,22
	има патологије	3,40	1,85		2,00	1,66		2,50	1,29	
Метоними	нема патологије	4,60	2,27	0,71	4,60	1,95	0,81	4,62	2,00	0,14
	има патологије	4,30	1,92		4,36	2,06		3,00	1,63	

p – статистичка значајност, M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); спроведен је t тест за велике независне узорке

Табела 27. Показује да се испитанци са и без патологије на супституцији статистички значајно не разликују на тестовима семантичког схватања поруке. Испитанци са и без патологије на дисторзији статистички се значајно разликују на тесту: синоними ($p<0,05$). Испитанци који немају патологију имају боље постигнуће на синонимима од оних који имају патологију ($M=3,92$ vs $M=2,00$). Испитанци са и без патологије на омисији статистички се значајно разликују на тесту: хомоними и антоними ($p<0,05$). Испитанци који немају патологију имају боље постигнуће на хомонимима од оних који имају патологију ($M=4,73$ vs $M=2,50$), док боље постигнуће на антонимима имају они који немају патологију на омисији ($M=7,75$).



Графикон бр. 13 Унакрсни однос артикулације речи и вербално памћење

Графикон бр. 13 приказује да боље вербално памћење имају они који немају патологију у артикулацији ($M=50,15$) у односу на оне који је имају ($M=44,75$). Статистички значајна разлика постоји само између испитаника са и без патологије на омисији по питању вербалног памћења одложеног на 5 сец ($p<0,05$).

Табела 28. Унакрсни однос супституције и вербалног памћења

			Вербално памћење, непосредно	Вербално памћење, одложено 5 сец	Вербално памћење, одложено 15 сец
Супституција, вокали	нема патологије	M	53,03	49,43	48,13
		SD	4,66	4,87	5,45
	има патологије	M	/	/	/
		SD	/	/	/
P			/	/	/
Супституција, пловиви	нема патологије	M	52,93	49,21	47,82
		SD	4,79	4,92	5,47
	има патологије	M	54,50	52,50	52,50
		SD	2,12	3,54	3,54
P			,653	,366	,248
Супституција, африкати	нема патологије	M	52,93	49,57	48,07
		SD	3,50	3,76	4,29
	има патологије	M	53,13	49,31	48,19
		SD	5,60	5,79	6,44
P			,911	,887	,955
Супституција, фрикативи	нема патологије	M	53,00	49,24	47,41
		SD	3,55	3,56	4,78
	има патологије	M	53,08	49,69	49,08
		SD	5,96	6,34	6,29
P			,965	,804	,417
Супституција, назали	нема патологије	M	53,03	49,43	48,13
		SD	4,66	4,87	5,45
	има патологије	M	/	/	/
		SD	/	/	/
P			/	/	/
Супституција, латерали	нема патологије	M	54,80	48,20	50,07
		SD	5,43	6,25	6,62
	има патологије	M	51,27	50,67	46,20
		SD	2,96	2,61	3,10
P			,035	,169	,050

p – статистичка значајност, M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); спроведен је t тест за велике независне узорке

Табела 28 показује поређење резултата на нивоу субтестова и то на супституцији за групе гласова и вербалног памћења. Они испитаници са патологијом на супституцији код латерала имају лошије непосредно вербално памћење (M=51,27), али и лошије вербално памћење након 15 секунди (M=46,20), у односу на оне без патологије на овом субтесту.

Статистичка значајност добија се између супституције на латералима и непосредног и одложеног вербалног памћења (15 сец), ($p < 0,05$).

Табела 29. Унакрсни однос омисије и вербалног памћења

			Вербално памћење, непосредно	Вербално памћење, одложено 5 сец	Вербално памћење, одложено 15 сец
Омисија, вокали	нема патологије	M	53,03	49,43	48,13
		SD	4,66	4,87	5,45
	има патологије	M	/	/	/
		SD	/	/	/
P			/	/	/
Омисија, пловиви	нема патологије	M	53,03	49,43	48,13
		SD	4,66	4,87	5,45
	има патологије	M	/	/	/
		SD	/	/	/
P			/	/	/
Омисија, африкати	нема патологије	M	53,48	50,00	48,69
		SD	4,02	3,82	4,60
	има патологије	M	40,00	33,00	32,00
		SD	/	/	/
P			,003	,000	,001
Омисија, фрикативи	нема патологије	M	53,42	50,15	48,69
		SD	3,07	3,39	4,37
	има патологије	M	50,50	44,75	44,50
		SD	11,00	9,98	10,38
P			,249	,036	,155
Омисија, назали	нема патологије	M	53,03	49,43	48,13
		SD	4,66	4,87	5,45
	има патологије	M	/	/	/
		SD	/	/	/
P			/	/	/
Омисија, латерали	нема патологије	M	53,41	49,76	48,41
		SD	4,24	4,61	5,32
	има патологије	M	42,00	40,00	40,00
		SD	/	/	/
P			,013	,047	,131

p – статистичка значајност, M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); спроведен је t тест за велике независне узорке

У табели 29 стоји да испитаници који немају патологију имају боља постигнућа на сва три теста у односу на оне који имају патологију. Постоји статистички значајна разлика између испитаника са и без патологије на тесту: омисија, африкати по питању непосредног вербалног памћења, памћења након 5 и 15 сец ($p < 0,01$). Статистички значајна разлика постоји и између испитаника са и без патологије на тесту омисија, фрикатива на тесту вербалног памћења након 5 сец ($p < 0,05$). И на овом тесту бољи скор имају испитаници без патологије. Разлика, статистички значајна, постоји и између испитаника са и без патологије на тесту: омисија, латерали на непосредном вербалном памћењу и памћењу након 5 сец. Испитаници без патологије имају боље постигнуће и на овом тесту.

Табела 30 Унакрсни однос разликовања фонема и вербалног памћења (субтестови)

	Разликовање фонема						F	p
	Неуспешни		Делимично успешни		Успешни			
	M	SD	M	SD	M	SD		
Једносложне комбинације плозива и вокала, непосредно	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00	/	/
Једносложне комбинације плозива и вокала, одложено 5 сец	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00	/	/
Једносложне комбинације плозива и вокала, одложено 15 сец	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00	/	/
Двосложне комбинације плозива и вокала, непосредно	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00	/	/
Двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 5 сец	9,50		10,00	1,00	10,00	0,00	3,900	,033
Двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 15 сец	9,50		10,00	1,00	10,00	0,00	3,900	,033
Двосложне неречи (бесмислене гласовне комбинације), непосредно	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00		
Двосложне неречи (бесмислене гласовне комбинације), одложено 5 сец	10,00		9,00	2,00	9,92	,40	2,523	,099
Двосложне неречи (бесмислене гласовне комбинације), одложено 15 сец	10,00		9,00	2,00	9,92	,40	2,523	,099
Просте реченице, непосредно	10,00		10,00	0,00	10,00	0,00	/	/
Просте реченице, одложено 5 сец	9,75		10,00	,50	10,00	0,00	3,900	,033
Просте реченице, одложено 15 сец	9,50		10,00	1,00	10,00	0,00	3,900	,033
Проширене реченице, непосредно	10,00		7,50	5,00	9,40	1,78	1,177	,323
Проширене реченице, одложено 5 сец	10,00		7,50	5,00	8,60	2,71	,350	,708
Проширене реченице, одложено 15 сец	10,00		7,50	5,00	7,52	3,85	,187	,831
Изузетно проширене реченице, непосредно	3,00		3,50	2,38	2,92	2,16	,122	,886
Изузетно проширене реченице, одложено 5 сец	0,00		1,50	1,91	1,12	1,72	,302	,742
Изузетно проширене реченице, одложено 15 сец	0,00		1,50	1,91	,68	1,41	,676	,517
Сложене реченице, непосредно	0,00		1,50	2,38	,80	1,41	,512	,605
Сложене реченице, одложено 5 сец	0,00		,25	,50	,08	,28	,573	,570
Сложене реченице, одложено 15 сец	0,00		,25	,50	,08	,28	,573	,570

M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); F- анализа варијансе, p – статистичка значајност

Табела 30 показује резултат једнофакторске анализе варијансе (АНОВА), којом смо испитали да ли се неуспешни, делимично успешни и успешни међусобно разликују на субтестовима вербалног памћења. Статистички значајна разлика постоји на субтестовима: двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 5 сец и двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 15 сец, просте реченице, одложено 5 сец и просте реченице, одложено 15 сец ($p < 0,05$). Успешни и делимично успешни на тесту разликовања фонема имају боља постигнућа од неуспешних на наведеним тестовима.

Табела 31. Повезаност семантичког схватања поруке и вербалног памћења

	Хомоними	Антоними	Синоними	Метоними	Семантичко схватање поруке
Једнословне комбинације пловива и вокала, непосредно	/	/	/	/	/
Једнословне комбинације пловива и вокала, одложено 5 сец	/	/	/	/	/
Једнословне комбинације пловива и вокала, одложено 15 сец	/	/	/	/	/
Двословне комбинације пловива и вокала, непосредно	/	/	/	/	/
Двословне комбинације пловива и вокала, одложено 5 сец	,358	-,100	,260	,132	,255
Двословне комбинације пловива и вокала, одложено 15 сец	,358	-,100	,260	,132	,255
Двословне неречи (бесмислене гласовне комбинације), непосредно	/	/	/	/	/
Двословне неречи (бесмислене гласовне комбинације), одложено 5 сец	,345	-,192	,354	,094	,242
Двословне неречи (бесмислене гласовне комбинације), одложено 15 сец	,345	-,192	,354	,094	,242
Просте реченице, непосредно	/	/	/	/	/
Просте реченице, одложено 5 сец	,358	-,100	,260	,132	,255
Просте реченице, одложено 15 сец	,358	-,100	,260	,132	,255
Проширене реченице, непосредно	,470**	-,181	,292	,274	,341
Проширене реченице, одложено 5 сец	,469**	-,229	,264	,322	,335
Проширене реченице, одложено 15 сец	,452*	-,202	,170	,149	,230
Изузетно проширене реченице, непосредно	,341	-,011	,483**	,284	,424*
Изузетно проширене реченице, одложено 5 сец	,406*	,257	,222	,267	,424*
Изузетно проширене реченице, одложено 15 сец	,223	,241	,354	,186	,369*
Сложене реченице, непосредно	,146	,295	,185	-,016	,209
Сложене реченице, одложено 5 сец	,231	,328	-,108	,270	,255
Сложене реченице, одложено 15 сец	,231	,328	-,108	,270	,255
Вербално памћење, непосредно	,443*	-,001	,429*	,264	,436*
Вербално памћење, одложено 5 сец	,540**	-,073	,320	,338	,438*
Вербално памћење, одложено 15 сец	,493**	-,103	,297	,203	,347

*Статистичка значајност на нивоу 0,05, ** Статистичка значајност на нивоу 0,01; спроведен је Пирсонов коефицијент корелације

Табела 31 показује да постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на тесту хомонима и вербалних тестова: проширене реченице, непосредно, проширене реченице, одложено 5 сец, проширене реченице, одложено 15 сец, изузетно проширене реченице, одложено 5 сец, вербално памћење, непосредно, вербално памћење, одложено 5 сец и вербално памћење, одложено 15 сец. Такође постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на тесту синонима и вербалних тестова: изузетно проширене реченице, непосредно. Постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на генералном скору теста семантичко схватање поруке и субтестова:

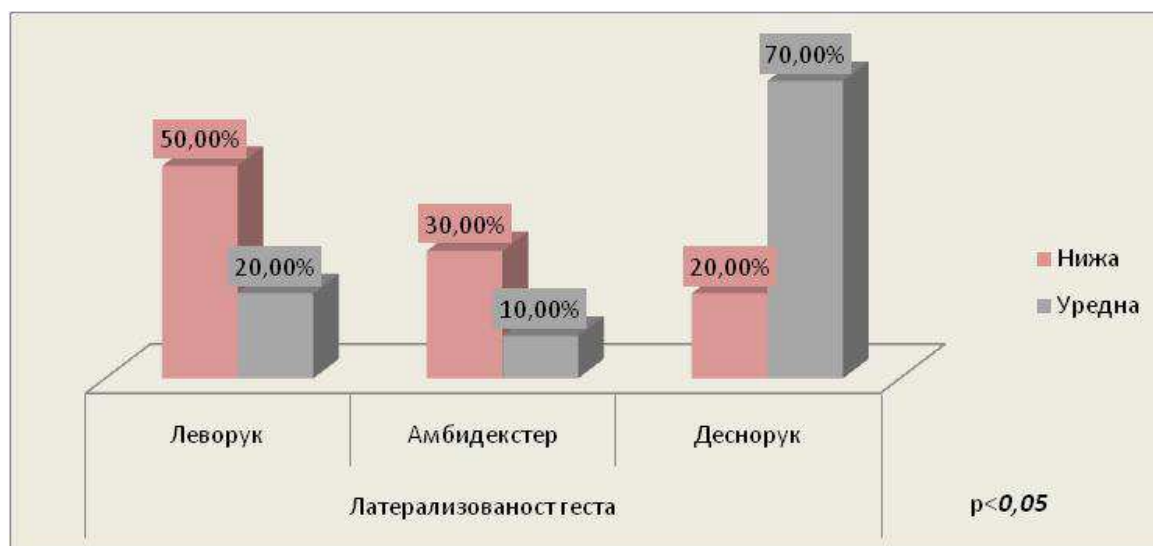
изузетно проширене реченице, непосредно, изузетно проширене реченице, одложено 5 сец, изузетно проширене реченице, одложено 15 сец, вербално памћење, непосредно и вербално памћење, одложено 5 сец. Све статистички значајне корелације су позитивне, што указује на закључак да што је један скор виши виши је и други скор.

Табела 32. Унакрсни однос кортикалног одговора (ССЕП) и брзине извођења

	Кортикални одговор						F	p
	Добро формиран		Слабије формиран		Нема одговора			
	M	SD	M	SD	M	SD		
Брзина извођења, I проба	23,40	6,45	18,40	5,32	/	/	2,62	0,12
Брзина извођења, II проба	4,40	1,26	5,80	1,79	/	/	4,50	0,04
Брзина извођења, III проба	8,76	2,79	10,40	4,51	/	/	1,17	0,29

M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); F- анализа варијансе, p – статистичка значајност

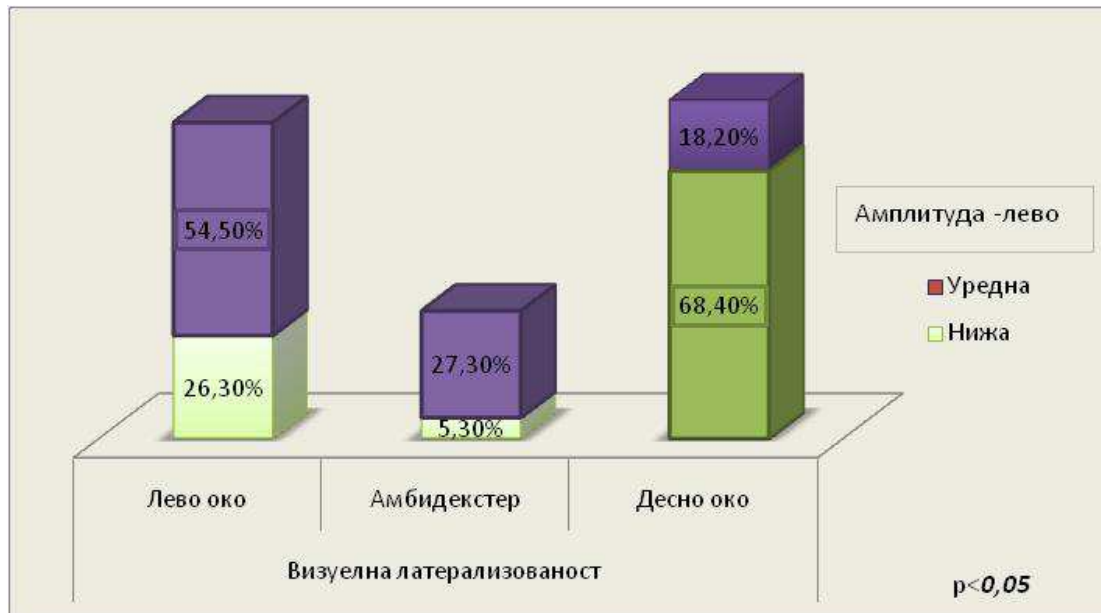
Табела 32 показује да када се брзина извођења доведе у везу са кортикалним одговором, ССЕП, постоји статистички значајна разлика између испитаника, у брзини извођења у другој проби ($F=4,50$, $p<0,05$). Испитаници са добро формираним кортикалним одговором имају бољу брзину извођења од оних са слабије формираним кортикалним одговором.



Графикон бр. 14 Унакрсни однос амплитуде (SSEP) и гестуалне латерализованости

Графикон бр. 14 показује да су испитаници са нижом амплитудом доминантно леваци (50%), док су испитаници са уредном амплитудом доминантно десноруки (70%), што показује да је амплитуда, (SSEP) у статистички значајној вези са гестуалном

латерализованошћу. Хи квадрат тест показује да статистички значајна повезаност ова два теста постоји ($\chi^2=6,72$, $df=2$, $p=0,035$).



Графикон бр.15 Амплитуда лево, VEP и визуелна латерализованост

Графикон бр.15 Испитаници која имају нижу амплитуду на левом оку, доминантно користе десно око (68,4%). Они који ову амплитуду имају уредну доминантно користе лево око (54,5%).

Испитано је да ли је амплитуда лево, VEP у статистички значајној вези са визуелном латерализованошћу. Хи квадрат тест показује да статистички значајна повезаност ова два теста постоји ($\chi^2=7,56$, $df=2$, $p=0,023$).

Поређење резултата постигнућа на тестовима са физиолошким вредностима

Табела 33. Поређење референтних и измерених вредности на ВЕП-у

		Измерене вредности		Референтне вредности	P
		M	SD		
Експериментална група	ИОР,	3,64	2,22	0 – 8	p>0,05
	Латенција - лево око P100	110,77	4,38	91 – 120	p>0,05
	Латенција - десно око P 100	110,03	5,05	92 – 120	p>0,05
Контролна група	ИОР,	1,37	0,89	0 – 8	p>0,05
	Латенција - лево око P100	98,37	5,26	91 – 120	p>0,05
	Латенција - десно око P100	96,16	3,92	92 – 120	p>0,05

M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); p – статистичка значајност; спроведен је т тест за један узорак

У табели 33 показано је да измерене вредности ИОР и латенце P100 статистички значајно не одступају од референтних вредности. Ни једна измерена вредност, ни у експерименталној ни у контролној групи статистички значајно не одступа од референтних вредности. Све измерене вредности параметара су унутар референтних вредности.

Табела 34. Поређење референтних и измерених вредности на ССЕР-у

		Измерене вредности		Референтне вредности	P
		M	SD		
Експериментална група	Латенција - лева рука N20	16,41	0,54	3-5 год.-15,28; 6-8 год.-15,52	p>0,05
	Латенција - десна рука N20	16,15	0,34	3-5 год.-15,28; 6-8 год.-15,53	p>0,05
	Латенција - лева рука P25	20,16	0,86	3-5 год.-19,14; 6-8 год.-18,47	p>0,05
	Латенција - десна рука P25	19,86	0,64	3-5 год.-19,14; 6-8 год.-18,48	p>0,05
Контролна група	Латенција - лева рука N20	15,57	0,33	3-5 год.-15,28; 6-8 год.-15,52	p>0,05
	Латенција - десна рука N20	15,90	0,56	3-5 год.-15,28; 6-8 год.-15,53	p>0,05
	Латенција - лева рука P25	20,08	1,97	3-5 год.-19,14; 6-8 год.-18,47	p>0,05
	Латенција - десна рука P25	19,84	0,97	3-5 год.-19,14; 6-8 год.-18,48	p>0,05

M-аритметичка средина (просечна вредност варијабле у узорку); SD-стандардна девијација (просечно одступање појединачних вредности варијабле у узорку); p – статистичка значајност; спроведен је т тест за један узорак

Табела 34. приказује измерене вредности латенције N20 и P25 на ССЕР-у, n.medianusa, које статистички значајно не одступају од референтних вредности. Ни једна измерена вредност ни у експерименталној ни у контролној групи статистички значајно не одступа од референтних вредности. Све измерене вредности параметара су унутар референтних вредности.

Дискусија

У дискусији наших резултата направимо кратак осврт на табеларне, графичке и статистички добијене резултате и упоредити их са резултатима из литературе у циљу компарације нашег и иностраних истраживања, доступних у литератури.

Желели смо да утврдимо да ли постоји и каква је, могућност да се на основу испитиваних неуропсихолошких и неурофизиолошких показатеља предвиде испади у развоју говора код испитаника.

У истраживању смо упоређивали резултате деце са дијагностикованим поремећајима експресивног говора (експериментална група, у даљем тексту Е група) у односу на постигнућа деце са уредно развијеним експресивним говором, сходно узрасту (контролна група, у даљем тексту К група). Узорком је обухваћено шездесеторо деце. Њих 30 је чинило експерименталну групу, док је других 30 чинило контролну групу. Узорак је обухватао децу од 5,5 година до 7 година старости. Узорак је подељен на три подгрупе: подгрупу деце (од 5,5 до 6 година), подгрупу деце (од 6,1 до 6,5 година) и подгрупу деце (од 6,6 до 7 година). Процентуална заступљеност деце по подгрупама: 60% деце експерименталне групе је старости 5,5-6 година, 13,3% припада групи од 6,1 до 6,5 година и 26,7% припада групи 6,6 – 7 година. У оквиру контролне групе 23,3% деце припада групи 5,5 – 6 година, 46,7% припада групи 6,1-6,5 година и 30,0% припада групи 6,6-7 година. Просечна старост експерименталне групе износила је $M=6,07\pm 0,5$ година, док је просечна старост контролне групе износила $M=6,34\pm 0,46$ година. Сва постигнућа деце на тестовим анализирана су збирно за обе подгрупе и појединачно за сваку подгрупу. Наиме сматрали смо да су диференцирана моторика, латерализација и говор развојне категорије које се усвајају учењем и интензивно се развијају током предшколског периода, те да ове чињенице утичу на добијене резултате и да их морамо узети у обзир при анализи постигнућа.

Анализа резултата у односу на пол (Графикон бр.1) показала је да су у експерименталној групи дечаци били у већем броју (76,7%) у односу на девојчице (23,30%), док је већи број девојчица био у оквиру контролне групе (56,7%) у односу на дечаке (43,30%). Како се ради о проспективној студији пресека, структура узорка према полу одражава бројчану заступљеност група у популацији.

Спроведена је мултиваријантна анализа варијансе (МАНОВА) како би се оценио утицај предиктора на више од једне зависне варијабле. Тиме смо желели да дођемо до

одговора какав је утицај пола и старости као категоричке варијабле, категорисане у три категорије (на по пола године старости) на сложену зависну варијаблу. У случају постојања статистички значајних разлика, спроведена је униваријантна и регресиона анализа. Ова анализа није спроведена за тестове који у опису скоровања имају категорије, тј. категоричка су варијабла. Код тестова који се састоје из једног нумерика, тј. у свом опису немају субтестове одмах је спроведена униваријантна анализа.

Резултати деце Е групе у односу на резултате деце К групе на Глобалном артикулационом тесту приказани су графиконима 2 и 3 и табелом 18.

Помоћу овог теста детаљно смо анализирали гласове, како патолошке тако и оне који задовољавају критеријуме коректног изговора. Сваки глас има своју акустичку, визуелну и тактилну презентацију и тек када су све три задовољене имаћемо правилно изговорен глас. Са обзиром да су наши испитаници на предшколском узрасту присуство физиолошке патологије изговорених гласова није оправдано. Присуство патологије по сва три типа испитивано је за све групе гласова: вокале, пловиве, африкате, фрикативе, назале и латерале. Резултати у групи супституција показују статистички значајну разлику између експерименталне и контролне групе за групе гласова: африкати ($\chi^2=21,81$, $df=1$, $p<0,01$), фрикативи ($\chi^2=16,59$, $df=3$, $p<0,01$) и латерали ($\chi^2=20,00$, $df=1$, $p<0,01$). У експерименталној групи 53,3% (16) испитаника има патологију на африкатима, 43,3% (13) на фрикативима и 50,0% (15) на латералима. У контролној групи испитаници су без присуства патологије.

Дисторзија је статистички значајно различита код експерименталне и контролне групе за групе: африкати ($\chi^2=16,59$, $df=1$, $p<0,01$), фрикативи ($\chi^2=27,80$, $df=1$, $p<0,01$) и латерали ($\chi^2=12,00$, $df=1$, $p<0,01$). У експерименталној групи 43,3% (13) испитаника има патологију на африкатима, 63,3% (19) на фрикативима и 33,3% (13) на латералима. У контролној групи испитаници су без патологије. Код омисије, експериментална и контролна група се разликују на групи гласова фрикативи ($\chi^2=4,28$, $df=1$, $p<0,05$). Патологија је присутна код 13,3% (4) испитаника експерименталне групе, док у контролној групи патологије није било.

Када се сумирају резултати и прикаже патологија за супституцију, дисторзију и омисију, добијамо резултат да статистички значајна разлика постоји на све три мерене вредности. Контролна група је без патологије, док је супституција присутна код 66,7%

испитаника експерименталне групе. Дисторзија је присутна код 83,3%, док је омисија присутна код 13,3% испитаника експерименталне групе.

У истраживању смо пошли од претпоставке да ће деца са уредно развијеним експресивним говором бити успешнија на овом тесту. Из наведених табела се види да су на појединим гласовима, а самим тим и групама гласова глобалног артикулационог теста значајно лошији испитаници са оштећеним експресивним говором. Код испитаника, што се тиче типа патологије најчешће је присутна дисторзија. Испитанци експерименталне групе, различите старости и пола се статистички значајно не разликују када је у питању комбинација зависних променљивих које описују артикулацију речи.

Иако не нарушава елементарну структуру речи у погледу њених инхерентних особина, као што су број гласова, њихов редослед, редослед слогова, познавање значења, одговарајући акценат и интонацију, дисторзија нарушава квалитативну структуру говора у целини. С обзиром да дислалија представља поремећај изговора (артикулације) гласова, код деце са уредним развојем, а да дисторзија представља дислокацију периферних говорних органа, која је праћена паразитним шумовима претежно интерденталног, латералног и назалног типа, треба истаћи да су резултати добијени у овом истраживању сагласни неким истраживањима рађеним на нашем говорном подручју (Бракус и сар., 1994; Доброта и сар., 2003; Вуковић, 2003; Кукић, 2009, Дмитрић и сар. 2105). Пошто се артикулација разликује од језика до језика изворних говорника, неке опште принципе одступања од правилне артикулације срећемо и у иностраној литератури (Raymour, Guertin, 2014). Резултати неких истраживања у литератури указују да је узрок настанка артикулацијоних поремећаја код 97% испитаника фонолошке природе (Oliveira, et.al., 2015).

Доминантна латерализованост означава појаву водећег екстремитета или водећег чула при вршењу сложених психомоторних активности. Развојем доминантних секундарних поља буде се и развијају могућности сложенијих психомоторних и сензомоторних активности у којима учествују интегрисане моћи обе хемисфере. Процес развоја амбивалентности покрета, до одабирања водеће десне или леве руке можемо сматрати процесом сазревања, и то зато што од латерализованости идемо ка доминацији хемисфера и покрета у манипулативном пољу, од нижих облика организовања активности, до сложенијих и прикладнијих нивоа, издиференцираних осећајних потреба и извршности интелигенције (Annett, 1967; Beukelaar, Kroonenberg, 1986) . У нашој средини, процес

сазревања доминације екстремитета у манипулативном пољу завршава се негде између 6. и 8. године живота. Свака амбивалентност покрета иза тог периода, представља успореност сазревања структура и функција, које одређују латерализованост покрета (Vingerhoets, 2012). Хармонична латерализованост подразумева идентичну доминантну латерализованост на нивоу руке, ока, ува и ноге. Категорију дисхармоничне латерализованости чине испитаници са потпуним нескладом између доминације руке, ока, ува и ноге. Поред тога спорно је и присуство неиздиференциране латерализованости тј, присуство амбидекстера, у оквиру групе.

Резултати испитаника на тесту процене латерализованости приказани су графиконом бр.4.

Из наведених резултата се види да статистички значајна разлика постоји само на субтесту визуелна латерализованост ($\chi^2=7,56$, $p<0,05$). Статистичка значајност је испод граничне вредности од 0,05. Статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе не постоји на осталим субтестовима латерализованости.

Када погледамо табелу кростабулација (процентуалну заступљеност појединих категорија), видимо да су обе групе доминантно десно латерализоване. Анализом резултата уочавамо да у експерименталној групи има више леворуких (36,7%) у односу на контролну групу (13,3%). Такође, број амбидекстера је већи у експерименталној групи (13,3%) у односу на контролну групу (3,3%). Ови резултати нам указују на постојање већег броја испитаника са неиздиференцираном латерализованости у оквиру експерименталне групе што може указати на постојање дисхармоничне латерализованости и успореност сазревања појединих функција код ових испитаника. Неуспешност испитаника са оштећењем експресивног говора огледа се у укупно већем броју присутних испитаника у категорији амбидекстер (13,3%) и категорији лево (36,7%).

Сличне резултате у истраживањима добили су и други истраживачи (Cohen, 2012; Van der Haegen, 2013; Scharon, 2014).

Резултати на тесту оралне праксије приказани су табелом 10 и 19 и графиконом бр. 5. Хи квадрат тестом (χ^2) испитали смо да ли постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе по питању свих ајтема на тесту оралне праксије. У тесту оралне праксије постоји двадесет два покрета, те се испитаници оцењују да ли покрет постоји/ не постоји или делимично постоји.

Статистички значајна разлика између две испитиване групе постоји на покрету: Ставити језик између зуба и доње усне ($\chi^2=7,92$, $p<0,05$). Код свих испитаника контролне групе овај покрет постоји (100%), док код 20% експерименталне групе покрет не постоји те код 3,3% покрет делимично постоји. Статистички значајна разлика постоји по питању могућности извођења покрета: лепеза ($\chi^2=10,17$, $p<0,01$). Покрет постоји код 93,3% испитаника контролне групе и 60% испитаника експерименталне групе.

Треперење језика је такође покрет код кога постоји статистички значајна разлика експерименталне и контролне групе ($\chi^2=12,01$, $p<0,01$). Покрет постоји код 46,7% испитаника експерименталне и 30% испитаника контролне групе.

Скор на тесту оралне праксије добија се сабирањем покрета који су могући, тј. где постоје. Максималан број поена је 22 (22 радње се испитују), а минималан 0 (што би значило да испитаник не може извести нити један покрет). Статистички значајна разлика постоји између експерименталне и контролне групе када је реч о укупном постигнућу на овом тесту ($t=2,01$, $p<0,05$), закључујемо преко т теста за велике независне узорке. Просечан број изведених покрета код контролне групе ($M=19,6\pm 2,20$) је већи него код експерименталне групе ($M=18,1\pm 3,64$).

Посматрано у односу на пол и узраст, ни пол ни узраст, као ни њихов здружени ефекат нису се издвојили као статистички значајни предиктори у сагледавању нивоа развијености орофацијалне мускултуре.

У току развоја и сазревања орофацијалне мускулатуре први акти који се развијају су гутање, сисање, а затим жвакање. Исподи у овим функцијама у одређеној фази развоја су први индикатори лоше оралне праксије, што за последицу има испаде у артикулацији. Правилна стимулација ових функција у најранијем животном добу утиче на добар развој оралне праксије, а самим тим и на правилан развој артикулације. Најзначајнији фактор у настанку артикулационих поремећаја је смањена осетљивост на положај, покрет и степен мишићних тензија говорног апарата. Анализа резултата истраживања указује на укупно лошије постигнуће на тесту оралне праксије, код испитаника експерименталне групе. Резултате испитивања оралне праксије и утцаја на артикулацију, налазимо и у странијој литератури (Bertagnolli, et.al, 2015).

Резултати теста за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре указују на стање функције мишића и нерава који инервишу одговарајући мишић, одговоран за тај покрет. Резултати су приказани графиканом бр. 6. и табелом 20 и 21.

Сваки испитаник добио је оцену на основу тога да ли може или не може да уради одређену радњу предвиђену тестом за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре. Када се зброје оне радње које испитаник у оквиру одређеног нерва може да изведе, добија се скор за тај нерв. Дакле, резултат је број правилно изведених радњи.

Т тестом за велике независне узорке испитали смо да ли постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе на четири субтеста и на резултату целокупног теста. Статистички значајна разлика не постоји ни на једном субтесту, као ни на скору целокупног теста. Статистичка значајност овог теста изнад је вредности од 0,05 ($p > 0,05$), па закључујемо да експериментална и контролна група имају слично постигнуће на тесту за функционално испитивање орофацијалне мускулатуре. Што се тиче пола и узраста, ни пол ни старост, а ни њихов здружени ефекат нису се издвојили као статистички значајни предиктори у објашњењу функционалног стања орофацијалне мускулатуре.

Фонолошка анализа говорног израза, идентификује фонему као минимални звучни комплекс са дистинктивном функцијом, којој ништа не одговара на плану садржаја, али чијом изменом долази до промене садржаја језичког знака (Sutcliffe, Bishop, 2005; Nätänen, et. al., 2007; Naseem, et.al., 2015). У српском језику постоје речи које се разликују само на основу једне фонеме. За добро разумевање говора потребан је добар фонемски слух. Деца која имају уредан слух, а оштећен експресивни говор имају потешкоће у разликовању фонема (Hannley, 1986; Choudhury, et. al., 2015). Проблем у аудитивној прерцепцији представља уочавање разлике између звучних и беззвучних гласова, као и свих гласова који су слични по начину и месту артикулације. Парови речи које се користе као стимулус у овом тесту уједначене су према акценту, по броју гласова и слогова као и по редоследу идентичних фонема. Једина разлика која постоји је у фонолошком супрасегментном склопу међу паровима речи. Фонема представља диференцијални знак на основу којег се једна реч разликује по значењу у односу на другу реч.

Резултати на Тесту испитивање разликовања фонема приказани су у табели 11 и 22 као и графикону бр. 7., постигнућа експерименталне и контролне групе на тесту

разликовања фонема, као и разлике између ове две групе на постигнућима. На основу постигнућа на тесту разликовања фонема, испитаници су сврстани у три групе: Неуспешни, делимично успешни и успешни. Испитали смо да ли статистички значајна разлика постоји између експерименталне и контролне групе на постигнућу на овом тесту. Статистичка значајност је испод граничне вредности од 0,05 ($\chi^2=9,45$, $df=2$, $p=0,009$), те закључујемо да статистички значајна разлика постоји. У оквиру контролне групе има 13,3% неуспешних испитаника, док их је у оквиру експерименталне групе 50%. Делимично успешних је у оквиру експерименталне групе 23,3%, док их је у оквиру експерименталне 16,7% испитаника. Успешних испитаника у експерименталној групи има 33,3%, а у оквиру контролне 63,3%. Резултати на овом тесту показују укупно лошије постигнуће испитаника у експерименталној групи које се огледа у укупно већем броју испитаника са негативним скором на ајтемима теста за разликовање фонема. Анализа резултата нам показује да ни пол ни старост, а ни њихов здружени ефекат се не издвајају као статистички значајни предиктори у објашњењу разликовања фонема. Сличне резултате налазимо и код других истраживача (Пражић, 1961; Greenberg, Ainsworth, 2006.; Warren, 2008; Петровић, 2012).

Резултати испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором, на Тесту вербално памћење, дати су у табелама 23 и 24.

Тестом вербалног памћења испитана су постигнућа испитаника на седам субтестова: једносложне комбинације плозива и вокала, двосложне комбинације плозива и вокала, двосложне неречи (бесмислене гласовне комбинације), просте реченице, проширене реченице, изузетно проширене реченице и сложене реченице. Постигнућа су испитана непосредно, након 5 сец. и након 15 сец. Просечно постигнуће испитаника представља број тачних одговора на сваком ајтему у конкретном субтесту.

Статистички значајне разлике не постоје ни на једном субтесту, као ни на укупном скору вербалног памћења. Дакле, постигнућа на тесту вербалног памћење су слична код испитаника експерименталне и контролне групе. Утврђено стање у складу је са нашим очекивањима и потврђује резултате неких досадашњих истраживања (O'Hare, 2008).

Непосредно вербално памћење је код обе групе $M=53$. Од максималних 60 тачних одговора, испитаници из обе групе су остварили око $M=53$. Одложено је нешто ниже за

обе групе (експериментална: $M=49,4$; контролна: $M=51,4$), док је очекивано након 15 сец још ниже. Испитаници у просеку од максималних 60 поена имају око $M=48$.

Мултиваријантни ефекти предиктора на Тесту вербалног памћења су показали да се испитанци различитог узраста и пола, статистички значајно разликују када је у питању комбинација зависних променљивих које описују вербално памћење. Резултати униваријантне анализе који показују разлике у узрасту на сваком појединачном тесту, показују да се узрасне категорије испитаника експерименталне групе разликују у успешности на тесту за изузетно проширене реченице, одложено 5 сец ($F=15,21$, $p<0,01$) и на тесту изузетно проширене реченице, одложено 15 сец ($F=7,89$, $p<0,01$). Када се погледају просечна постигнућа испитаника на овом тесту добијамо податак да су најуспешнији најстарији испитаници ($M=3,12\pm 1,72$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=0,75\pm 1,50$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=0,33\pm 0,27$). Овом варијаблом објашњено је 24% зависне варијабле. Узрасне групе се разликују и на постигнућу на тесту изузетно проширене реченице, одложено 15 сец. Када се погледају просечна постигнућа испитаника на овом тесту добијамо податак да су најуспешнији најстарији испитаници ($M=2,25\pm 1,90$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=0,27\pm 0,82$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=0\pm 0$). Овом варијаблом објашњено је 22% зависне варијабле.

Разлике у полу су добијене на тесту изузетно проширене реченице, одложено 15 сец ($F=6,81$, $p<0,05$). Мушки испитаници имају боље постигнуће на овом тесту од женских испитаника ($M=0,78\pm 1,53$ vs $M=0,71\pm 1,25$).

У фази ултракраткорочног памћења, информација презентована у аудитивном модалитету може да се задржи око две секунде, у фази примарног краткорочног памћења информација се задржава око пола минута. Краткорочно памћење има ограничен капацитет упамћивања и код двогодишње деце он износи две информације. У седмој години дете може да задржи у краткотрајној меморији пет, а одрасла особа седам информација. Након седме године живота долази до постепеног развоја способности упамћивања, што може да се објасни ефикаснијим пријемом, складиштењем и обрадом примљених информација. Ово се дешава паралелно са мијелинизацијом нервних влакана и сазревањем структура фронталног режња. У периоду од 6. до 9. године долази до пораста способности памћења вербалних секвенци које се састоје од три, односно четири слога.

После осме године убрзано се развија и метамеморија, када деца све ефикасније, почињу да користе стратегије упамћивања.

Способност разумевања значења речи и реченица представља значајну детерминанту језичког развоја. Језичка компетенција се у знатној мери надограђује током предшколског и раног школског узраста. До поласка у школу дете савлада усмени говор, овлада обимним речником, почиње да користи основне синтаксичке конструкције, као и већину граматичких правила, а након поласка у школу деца усвајају вештине читања и писања (Лазаревић и Шефер, 2009). Сложенији елементи на свим нивоима језика усвајају се после пете године, а рани школски узраст је „време наглог проширивања језичке компетенције у оквиру синтаксичког и семантичког нивоа језичке структуре“ (Кашић, 2002). Карактеристике узраста од 5–7 година су реорганизација лексичког знања, од појединачног значења до нивоа семантичке мреже, просечно повећање активног речника и употреба око 5000 речи (Metsala, 1999). Најпре се развија способност проналажења већег броја значења унутар једне речи (хомоними), посебно оних речи које имају истоветну фонетско-фонолошку структуру, потом се развијају асоцијације поларитета, тј. антоними и то у домену конкретних појмова, а затим синоними који на овом узрасту не представљају у потпуности део активног дечијег речника, а слично се понашају и када су у питању метоними (Костић, 2008).

Резултати испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором, на Тесту семантичко схватање приказани су у табелама 12, 25 и 26 и графиконом бр.8.

Овим тестом процењује се семантички ниво развијености говора. Хи квадрат тестом (χ^2) испитали смо да ли постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе по питању свих ајтема на тесту семантичког схватања поруке. Речи на овом тесту сврстане су у четири групе: хомоними, антоними, синоними и метоними. Испитаник може тачно или нетачно дати одговор. Укупан скор на сваком субтесту, као и на целом тесту представља број тачних одговора.

Ако погледамо речи у оквиру групе хомонима, статистички значајна разлика експерименталне и контролне групе постоји на речима: суд ($\chi^2=19,81$, $p<0,01$), политика ($\chi^2=5,10$, $p<0,05$), борба ($\chi^2=5,19$, $p<0,05$) и земља ($\chi^2=7,95$, $p<0,01$). У оквиру антонима

статистички значајна разлика постоји на речима: живот ($\chi^2=9,77$, $p<0,01$), срећа ($\chi^2=4,81$, $p<0,05$) и улаз ($\chi^2=4,44$, $p<0,05$).

У оквиру метонима, статистички значајна разлика постоји само на речи: лисица ($\chi^2=4,81$, $p<0,05$).

Процентуална заступљеност тачних одговора је на страни контролне групе, код свих речи на којима постоји статистички значајна разлика.

Као што је већ речено, скор на субтестовима као и на целој скали добија се збрајањем тачних одговора. Т тестом за велике независне узорке испитали смо да ли постоји разлика на четири субтеста и скору на скали. Разлика се показала на субтестовима: хомоними ($t=4,65$, $p<0,01$), антоними ($t=2,77$, $p<0,01$) и скору скале за семантичко схватање поруке ($t=3,05$, $p<0,01$). Иначе у развојном редоследу прво се развијају хомоними, деца најпре развијају способности проналажења већег броја значења унутар једне речи, а потом се успостављају остали значењски односу међу лексемама. подстицајне речи, за испитивање хомонима, су именице које представљају прву врсту речи коју деца усвајају у свом лексикону, па се онда очекује и да је у оквиру ове врсте речи развијенији систем значења у односу на неке друге врсте речи. Након тога се усвајају антоними, па метоними и на крају синоними. Постигнуће на хомонимима је веће код контролне групе у односу на експерименталну ($M=6,60$ vs $M=4,43$), иста је ситуација и са антонимима ($M=7,73$ vs $M=6,20$), као и на укупном семантичком схватању поруке коришћењем антонима ($M=23,03$ vs $M=18,6$). Резултат нам указује на лошије усвајање значењских односа код испитаника експерименталне групе.

Мултиваријантни ефекти предиктора на тест за испитивање семантичког схватања поруке показали су да се испитанци различитог узраста статистички значајно разликују када је у питању комбинација зависних променљивих које описују семантичко схватање поруке. Када смо спровели униваријантну анализу како би оценили разлике на узрасту и на сваком појединачном тесту, добили смо податак да се старосне категорије испитаника из експерименталне групе разликују на успешности на тесту хомонима ($F=9,26$, $p<0,01$). Када се погледају просечна постигнућа испитаника на овом тесту, добија се податак да су најуспешнији најстарији испитаници ($M=6,37\pm 1,18$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=4,25\pm 2,06$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=3,61\pm 1,33$). Овом варијаблом објашњено је 38% зависне варијабле.

Узрасне групе се разликују и на постигнућу на целокупном тесту ($F=8,95$, $p<0,01$). Када се погледају просечна постигнућа испитаника на овом тесту добијамо податак да су најуспешнији најстарији испитаници ($M=23,87\pm 4,25$), следе испитаници старости 6,1 до 6,5 година ($M=16,25\pm 4,50$), док су најмање успешни најмлађи испитаници ($M=16,83\pm 3,53$). Овом варијаблом објашњено је 34% зависне варијабле. У литератури налазимо, истраживања са којима донекле можемо поредити резултате (Korkman, 2001; Evans, 2006).

Резултати испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором, на Тесту манипулативна спретност руку Lafaye I, II и III приказани су графиконима бр. 9 и 10.

Тест манипулативне спретности руку Lafaye I, II и III процењује: доминантност руке, ниво развијености хвата, присуство нускретњи, начин одабирања материјала и брзину извођења. У првој проби статистички значајна разлика постоји код сва четири ајтема. Наиме, на тесту доминантности руке дешњаци су доминантни код обе групе са по 60% учесталости. Међутим, у контролној групи је више левака (40%) него у експерименталној групи (23,3%).

Ниво развијености хвата је такође ајтем на коме постоји статистички значајна разлика експерименталне и контролне групе ($\chi^2=21,40$, $df=3$, $p<0,01$). У контролној групи је највише оних са хватом са три прста (50%) и пинцентним хватом (46,7%), док су у експерименталној групи доминантнији они чији је хват са четири и три прста (36,7%).

Присуство нускретњи у првој проби статистички је значајно различита код испитаника експерименталне и контролне групе ($\chi^2=10,58$, $df=1$, $p<0,01$). Оне нису присутне у контролној, али код 30% испитаника експерименталне групе оне су присутне.

Брзина извођења код експерименталне и контролне групе у првој проби је статистички значајно различита ($t=3,95$, $p<0,01$). Експериментална група има мању брзину извођења ($M=19,2$) у односу на контролну групу ($M=26,3$).

Брзина представља основну карактеристику, која чини саставни део сваког активног покрета. Појам брзине има неколико значења: брзина реаговања, брзина извиђења покрета и брзина смењивања покрета. У овом истраживању праћена је брзина извођења покрета, која је уско везана за анатомске и физиолошке карактеристике мишића, такође зависи од хронаксије ткива и од дужине мишићних влакана. Ова брзина се вежбама може повећати и свој максимум развоја постиже око 20. године живота.

У другој проби статистички значајна разлика постоји код нивоа развијености хвата ($\chi^2=21,40$, $df=3$, $p<0,01$). Резултати су идентични као у првој проби. Такође и на ајтему присуство нускретњи резултати су идентични првој проби ($\chi^2=10,58$, $df=1$, $p<0,01$), што значи да је код испитаника у контролној групи хват боље развијен од испитаника у експерименталној групи. Присуство нускретњи код мањег броја испитаника у контролној групи у односу на експерименталну групу, указује на бољу неуроматурацију ЦНС-а, унутар контролне групе.

У трећој проби, разлике постоје на ајтемима: ниво развијености хвата, присуство нускретњи и брзина извођења. И у овој проби резултати на сва три ајтема иду у корист контролне групе, што значи да су укупна постигнућа испитаника експерименталне групе значајно лошија у односу на испитанике контролне групе.

Након добијених резултата на све три пробе, резултати су сумирани те спроведена анализа разлике експерименталне и контролне групе на три ајтема. Хи квадрат тест показује да статистички значајне разлике постоје на сва три ајтема: доминантност руке ($\chi^2=6,31$, $df=2$, $p<0,05$), ниво развијености хвата ($\chi^2=20,25$, $df=3$, $p<0,01$) и присуство нускретњи ($\chi^2=12,00$, $df=1$, $p<0,01$).

Доминантно обе групе чине десноруки испитаници, али у контролној је више леворуких (40%), а у експерименталној амбидекстера (16,7%). Што нам показује да је код испитаника у контролној групи знатно више оних који немају издиференцирану латерализованост, што је показатељ успоренијег сазревања структура и функција, које одређују латерализованост покрета. Око 40% деце старости између 4 и 5 година је слабо латерализовано, а на узрасу између 5 и 7 година тај проценат се смањује на око 30%. Сличне резултате, нашем истраживању, налазимо и у литератури (Heitger, 2012).

Хват са четири прста (36,7%) и хват са три прста (40%) је доминантан код експерименталне групе, док је код контролне доминантан хват са три прста (50%) и пинцентни хват (46,7%). Резултати нам показују да је ниво развијености хвата бољи код испитаника контролне групе у односу на испитанике експерименталне групе. Успешнији резултат контролне групе огледа се у укупно већем броју испитаника у категорији пинцентни хват, који подразумева способност правилног хватања, кога карактерише опозиција палца и осмишљено усаглашавање покрета сегмената шаке при вршењу манипулативних активности. Опозицију палца изводи мишић *m. opponens pollicis*, који је

инервисан p.medianus-ом. Одавно је већ позната веза спретности руке и говора. Неуролошке дијагнозе се добрим делом заснивају управо на процењивању способности ручних покрета, покрета шаке и прстију. Префињени и усклађени покрети руку делују на сензомоторни развој ЦНС-а, а преко тога и на развој говора, који захтева виши степен сензомоторне координације. Сензомоторни развој подразумева интегрисање моторних и сензорних функција у више менталне супраструктуре. Помоћу руке се управо и остварује концентрација свих способности личности и то од перцептуалне пажње, чију је природу тешко раздвојити од онога што је чиста моторика, па до најсложенијих менталних операција. Резултате истраживања у овој области налазимо у литератури (De Smet, Vercammen, 2001; Bear-Lehman, et.al., 2002; Agostino, et.al., 2008; Boschi, Frère, 2013; Wilmut, Byrne, 2014; Hepping, et. al., 2015).

Присуство нускретњи је чешће код експерименталне групе (33,3%) у односу на контролну (0%), што је и очекивано. Нускретње или синкинезије знак су незрелости нервно-мишићних веза и односа. Сазревање нервно мишићних функција може се утврди праћењем гашења нускретњи (које су остатак масовне реакције новорођеначког периода) и „пречишћавањем“ покрета до његове пуне осамостаљености. Зрелост се постиже када импулси за покрет досегну оне мишићне групе предвиђене за вршење намерне радње, при чему се не јављају нускретње у било ком делу тела (Galea, Celnik, 2009; Sensor, Cohen, 2011; Dietz, et.al., 2015). Ово се догађа негде око 6. године живота.

Резултати испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором, на Тесту диференцираности моторике прстују по Бишеу (Buche), проба II, приказани су у табели број 13.

Тест диференцираности моторике процењује прецизно извођење покрета прстију, која нас упућује у област тонуса и мускулатуре прстију. Тест се састоји од три ајтема: Начин извођења - проба I, Присуство нускретњи - проба I и Начин извођења - проба II.

Статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе постоји на сва три ајтема.

Највећи број испитаника експерименталне групе (50%) одваја палац, кажипрст и средњи прст, док највећи број из контролне групе успешно извршава налог (76,7%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=15,03$, $df=3$, $p<0,01$).

Присивство нускретњи је чешће код испитаника експерименталне групе (36,7%), у односу на испитанике контролне групе (13,3%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=4,35$, $df=1$, $p<0,05$),

На другој проби, испитаници експерименталне групе у највећем броју успешно извршавају налог и могу да савију кажипрст, средњи прст, а не домали и мали прст (36,7%), док испитаници контролне групе очекивано у највећем броју успешно извршавају налог (63,3%). Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=10,13$, $df=3$, $p<0,05$). Анализа резултата нам показује да је тонус и мускулатура прстију, код испитаника контролне групе боља од испитаника експерименталне групе, што се огледа у укупно већем броју испитаника који успешно могу да изведу показани покрет и без присуства нускретњи. Присуство нускретњи на дисталним деловима екстремитета, тј. прстима указује на незрелост и недовољну диференцијацију основног тонуса мишићних структура које врше покрет. Добијени резултати су очекивани и слични су резултатима које налазимо у литератури Del Olmo, et.al., 2007; Molenaar, et.al., 2011.

Основна функција органа вида је перцепција светлости. Све остале функције: централна оштрина вида, периферни вид или видно поље, колорни вид, способност виђења у тами, бинокуларни вид и стереоскопски вид имају своју основу у перцепцији светлости (Смиљанић, 2001). Визуелно функционисање и визуелни капацитети не односе се само на прецизност посматрања форме, детаља и боје посматраних објеката, који су статични или се крећу на различитим местима у видном пољу, већ подразумевају и успешност у интерпретацији примљених визуелних информација у примарном и секундарном визуелном кортексу који су у асоцијативној вези са другим кортикалним центрима (Crognale, 2002).

Визуелни евоцирани потенцијали (VEP) су електрофизиолошки одговори на стимулацију са структурисаним или неструктурисаним визуелним стимулусима (Doucet, et.al., 2005; Langrová, et.al., 2006; Kubova, et.al., 2014.) Стимулација са релативно ниском фреквенцијом (до 4/s) изазива пролазне VEP-е. Стимулација при вишим фреквенцијама (10/ s или више) изазива одговоре који се стапају у релативно једноставне осцилације које се јављају са фреквенцијом стимулације. Што се тиче регистровања пропусни опсег система треба да буде од 1-100 Hz са слабљењем одзива филтара, које не прелази 12 dB/ octave за ниске фреквенције и 24 dB/ octave за високе фреквенције. Време анализе треба да

износи 250/ms. За демонстрацију изразитог кашњења главних компоненти дугог трајања може бити потребно дуже време анализе, као што је 500/ms. Треба регистровати бар два одговора. Понављана времена одговора треба да покажу латенцију P100 унутар разлике од 2,5/ms и амплитуду од врха до врха N75-P100 (Moskowitz, Sokol, 1983; Guidi, et.al., 1989, Marmor, et.al., 1989, Lippé, et.al, 2007). Ове вредности се обично добијају са 100-200 стимулуса по одговору. За регистровање одговора се користе стандардне диск-електроде за ЕЕГ, које се постављају по Међународном систему 10-20 (одводи O1, Oz, O2) (Niedermeyer, Lopes, 2005). За потребе овог истраживања пратили смо конфигурацију изазваног одговора, амплитуде таласа, латенције P100 таласа и интерокуларну разлику латенција P100 таласа (Yadav, et.al., 2016).

Анализа резултата испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором код визуелних евоцираних потенцијала (VEP), показала је да су испитаници и експерименталне и контролне групе у физиолошким границама за узраст, али да извесне разлике постоје у оквиру тих физиолошких вредности. Резултати су приказани табелом 14 и графиконом бр. 11.

Детаљном анализом резултата примећено је да су у експерименталној групи кортикални одговори лево код 66,7% испитаника, слабије формирани, а код њих 33,3% су добро формирани, код испитаника контролне групе су код 100% добро формирани кортикални одговори лево. То је обрадом резултата показало да постоји статистички значајна разлика између испитаника К и Е групе ($\chi^2=30,00$ $df=1$, $p<0,05$). Бољи кортикални одговор лево је присутан код испитаника који су чинили контролну групу.

Кортикални одговори десно код 20% испитаника Е групе су слабије формирани, а код 80% испитаника су добро формирани, унутар К групе кортикални одговори десно су 100% добро формирани, и ту је присутна статистички значајна разлика ($\chi^2=6,667$, $df=1$, $p<0,05$). Амплитуда десно је код 20% испитаника Е групе, нижа, док је код 80% испитаника уредна. Код 100% испитаника К групе амплитуда десно је уредна, што даје статистички значајну разлику ($\chi^2=40,000$, $df=1$, $p<0,05$) између испитаника контролне и експерименталне групе. Амплитуда лево је код 63,3% испитаника експерименталне групе нижа, а код 36,7% испитаника је уредна, док је код 100% испитаника контролне групе уредна. У коначном сагледавању резултата то је дало статистички значајну разлику између контролне и експерименталне групе ($\chi^2=13,469$, $df=1$, $p<0,05$). Латенција је код

испитаника и експерименталне и контролне групе у физиолошким границама. Код процене кортикалног одговора левог ока, резултати су показали да код испитаника Е групе кортикални одговор је лошији код 43,3% испитаника, а да је код 56,7% испитаника без јасне латерализације (уједначен код левог и десног ока) и овде постоји статистички значајна разлика између Е и К групе ($\chi^2=16,596$ $df=1$, $p<0,05$), јер је код 100% испитаника К групе одговор без јасне латерализације-уједначен. Када посматрамо интерокуларну разлику (IOR) латенција P100, она је код 80% испитаника Е групе, на штету левог ока, а код 20% испитаника на штету десног ока. Код испитаника К групе интерокуларна разлика је код 13,3% испитаника уједначена, тј. не постоји разлика, код 56,7% испитаника је на штету левог ока, а код 30% испитаника на штету десног ока. У коначном сагледавању резултата разлика би се огледала у већем броју испитаника који имају уједначену интерокуларну разлику 13,3%, унутар контролне групе, што је резултат у корист контролне групе то јест бољи. Наглашавамо да су све уочене разлике, и код експерименталне и код контролне групе по вредности резултата у оквиру физиолошких вредности, уредног налаза за евоциране визуелне потенцијале.

Анализа резултата вредности параметара који су изражени бројчано, а поређени су у односу на дате стандарде сходно узрасту испитаника, такође су показали резултате у оквиру физиолошких вредности. Посматрани су резултати латенције P100 и N75 и интерокуларна разлика (IOR). За резултат у физиолошким границама сматра се вредност од 90-120 ms. У овом распону су сви резултати испитаника и експерименталне и контролне групе. Интерокуларна разлика представља разлику у резултату P100 левог и десног ока, резултат је увек на штету ока чији је бројчани израз P100 већи. У међусобном поређењу резултата испитаника експерименталне и контролне групе на параметрима N75 и P100, левог и десног ока, као и IOR, т тестом је добијена статистички значајна разлика на мереним вредностима VEP-а. Просечна вредност латенције N75 левог ока, код испитаника експерименталне групе износила је $M=68,58$ док је код испитаника контролне групе $M=75,39$, што показује бољу просечну вредност код испитаника у контролној групи, то јест латенцију ближу вредности 75.

Просечна вредност латенције P100 левог ока, код испитаника експерименталне групе износила је $M=110,77$ док је код испитаника контролне групе $M=98,37$, што показује бољу просечну вредност код испитаника у контролној групи, то јест латенцију ближу

вредности 100. Даља анализа резултата указује на то да латенција N75, десног ока има просечну вредност у експерименталној групи $M=67,47$, док у контролној групи $M=75,00$ (боља просечна вредност код испитаника контролне групе). Просечна вредност латенције P100 десног ока, код испитаника експерименталне групе износила је $M=110,03$ док је код испитаника контролне групе $M=96,16$, што показује бољу просечну вредност код испитаника у контролној групи. Средња вредност интерокуларне разлике има бољу вредност код испитаника унутар контролне групе јер има нижу бројчану вредност, она износи $M=1,37$, док код испитаника експерименталне групе $M=3,64$.

Под појмом „моторна спретност“ подразумева се низ специфичних способности, које су међусобно у релативно ниским корелацијама. Информације о догађајима из средине посредством осетних органа, служе за моторно реаговање на те промене. Спретност руке је способност да се руком изводе брзи и тачни покрети, одмерени по величини и снази. Рука је управо та којом се у току развоја стиче свест о трећој димензији. Спретност прстију долази до изражаја при извођењу финих, прецизних и брзих покрета прстију. При извођењу сложених покрета човек их стално контролише и коригује на основу видних осета (Pressler, et.al., 2007). Управо усклађеност између изведених покрета и видне перцепције је важан фактор за успешан развој психомоторике.

Соматсензорни евоцирани потенцијали (SSEP) су метода регистровања соматосензитивних потенцијала кратких латенција, као одговор на стимулацију, (за потребе овог истраживања) *n. medianus* у пределу ручног зглоба. Стимулација периферног нерва врши се транскутано полагањем електрода на кожу изнад одабраног нерва (Erwin, et.al, 1987; Rossini, et.al.,1987; Chéron, Borenstein, 1987; Kimura, et.al., 1988; . Стимулација подразумева константан интезитет струје или волтаже, пулсаве трајања између 100-300 us, уз фреквенцију стимулације у распону 3 и 5 Hz. Приликом регистровања употребљавају се стандардне ЕЕГ диск електроде. Контактна импеданца мора се одржавати на 5 kOhms или мање. Време у којем се врши анализа мора бити усклађено са SSEP-ом који се региструје, са нивоа *n. medianus* то је 40 ms (Emerson,et.al., 1988; Chéron, Borenstein,1991; Nuwer, et.al., 2012; Gorgoni, et.al., 2014). Поновљивост SSEP регистровања је обавезујућа. За потребе овог истраживања пратили смо следеће параметре: апсолутну латенцију примарног кортикалног одговора N20, конфигурацију и амплитуду примарног кортикалног комплекса N20-P25.

Резултати испитаника са оштећеним експресивним говором у односу на испитанике са уредним експресивним говором на Соматосензорним евоцираним потенцијалима (SSEP), показали су да се резултати испитаника и експерименталне и контролне групе налазе у физиолошким границама за узраст, али да извесне разлике постоје у оквиру тих физиолошких вредности. Резултати су приказани табелом 15 и графиконом бр.12.

Анализом резултата примећено је да су у експерименталној групи, кортикални одговори лево код 46,7% испитаника, слабије формиран, а код њих 53,3% су добро формиран, у контролној групи су код 100% испитаника присутни добро формиран кортикални одговори лево. То је обрадом резултата показало да постоји статистички значајна разлика између испитаника у К и Е групи ($\chi^2=18,261$ $df=1$, $p<0,05$). Бољи кортикални одговор лево је присутан код испитаника који су чинили контролну групу.

Кортикални одговори десно код 3,3% испитаника, Е групе су слабије формиран, а код 96,7% испитаника су добро формиран, унутар К групе кортикални одговори десно су 100 % добро формиран, у статистичкој обради добијено је да статистички значајна разлика не постоји ($\chi^2=1,017$, $df=1$, $p>0,05$).

Амплитуда је код 33,3% испитаника Е групе, нижа, док је код 66,7% испитаника уредна. Код 100% испитаника К групе амплитуда је уредна, што даје статистички значајну разлику ($\chi^2=12,000$ $df=1$, $p<0,05$) између испитаника контролне и експерименталне групе.

Латенција је код 83,3% испитаника експерименталне групе у физиолошким границама, а код 16,7% испитаника латенција је гранична, (што подразумева вредност латенције у физиолошкој граници за узраст), код 100% испитаника контролне групе латенција је у физиолошким границама. Резултат показује статистичку значајност на нивоу $\chi^2=5,455$ $df=1$, $p<0,05$. Код процене кортикалног одговора, левог *n. medianus*-а резултати су показали да је код испитаника Е групе код 46,7% испитаника лошији, а код 53,3% испитаника је без јасне латерализације (уједначен), код 100% испитаника контролне групе кортикални одговор је уједначен. Постоји статистички значајна разлика између Е и К групе ($\chi^2=18,261$ $df=1$, $p<0,05$). Овај резултат нам указује да код неких испитаника експерименталне групе на левој руци постоји блага дисфункција централних аферената, у оквиру физиолошких граница. Наглашавамо да су све уочене разлике, и код

експерименталне и код контролне групе по вредности резултата у оквиру физиолошких вредности, уредног налаза за евоциране соматосензорне потенцијале.

Резултати вредности параметара који су изражени бројчано, а поређени су у односу на дате стандарде сходно узрасту испитаника, такође су показали резултате у оквиру физиолошких вредности (Willis, 1984; Chiappa, 1997; Zanini, et.al., 2016). Посматрани су резултати латенције N20 и P25. За резултат у физиолошким границама сматра се вредност код N20, узраст од 3-5 година, 15,28 ms; а за узраст од 6-8 година, 15,52 ms. Вредност код P25, за узраст од 3-5 година, 19,14 ms; а за узраст од 6-8 година, 18,47 ms. Резултати свих испитаника и експерименталне и контролне групе су у граници физиолошке вредности за узраст. У међусобном поређењу резултата испитаника експерименталне и контролне групе на параметрима N20 и P25, т тестом је добијена статистички значајна разлика на мереним вредностима SSEP-а. Просечна вредност латенције N20 леве руке, код испитаника експерименталне групе износила је $M=16,41$ док је код испитаника контролне групе $M=15,57$ што показује бољу просечну вредност код испитаника у контролној групи, то јест нижу латенцију у оквиру референтне вредности. Даља анализа резултата указује на то да латенција P25, леве руке има просечну вредност у експерименталној групи $M=20,16$, док у контролној групи $M=20,08$, овде не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе.

Просечна вредност латенције N20 десне руке, код испитаника експерименталне групе износила је $M=19,87$ док је код испитаника контролне групе $M=15,90$, што показује бољу просечну вредност код испитаника у контролној групи. Анализа резултата указује на то да латенција P25, десне руке има просечну вредност у експерименталној групи $M=19,86$, док у контролној групи $M=19,84$ (боља просечна вредност код испитаника контролне групе). Добијени резултати, показују да извесне разлике између експерименталне и контролне групе постоје и да су оне статистички значајне, даље праћење налаза EP могло би да разјасни извесне резултате.

Једноструком регресионом анализом испитали смо **предиктивна својства мерених параметара на постојање патологије у експресивном говору** (Табела 16) и дошли до података да су предиктори постојања говорне патологије: визуелна латерализованост (OR = 0,43; 95% CI = 0,225-0,951; $p=0,015$), тест оралне праксије (OR = 0,82; 95% CI = 0,674-1,00; $p=0,050$), семантичко схватање поруке (OR = 0,86; 95% CI = 0,772-0,961; $p=0,007$);

хомоними (OR = 0,50; 95% CI = 0,349-0,743; p=0,000), антоними (OR = 0,63; 95% CI = 0,440-0,116; p=0,012), доминантност руке (OR = 2,82; 95% CI = 1,08-7,36; p=0,034), ниво развијености хвата (OR = 0,19; 95% CI = 0,079-0,495; p=0,001).

Варијабле које су се показале као статистички значајни предиктори у једноструктој регресионој анализи укључене су у јединствени модел вишеструке регресионе анализе. Када се узму сви предиктори у обзир, у вишеструком регресионом моделу, (Табела 17) статистички значајан допринос у објашњењу постојања говорне патологије дају варијабле: **хомоними** (OR = 0,38; 95% CI = 0,179-0,832; p=0,015) и **ниво развијености хвата** (OR = 0,23; 95% CI = 0,082-0,699; p=0,009). Ове две варијабле заједно објашњавају чак 48% варијансе зависне променљиве. Лошији резултат на тесту семантичко схватање поруке, субтест хомоними за 62% повећава шансу да ће испитаник имати експресивну говорну патологију. Хват целом шаком и хват са четири прста за 77% повећава шансу да ће се испољити испади у развоју експресивног говора. Ове две варијабле тачно класификују 80% испитаника.

За оне варијабле које су се издвојиле као статистички значајни предиктори у објашњењу патологије експресивног говора, испитали смо да ли су и предиктори општег развоја. Као критеријумске варијабле за испитивање општег развоја узели смо: доминантност руке, ниво развијености хвата, брзину извођења и оралну праксију. Одговарајућим регресионим моделима дошли смо до следећих закључака: визуелна латерализованост је предиктор развоја доминантности руке, хомоними су предиктори развијености хвата и брзине извођења. Дакле, само неке варијабле које су предиктори развијености говора су и предиктори неких параметара општег развоја.

У дискусији ћемо се осврнути и на унакрсни однос тесова. Одговарајућим тестовима испитали смо да ли су примењени тестови у статистички значајној вези. Тестирање повезаности рађено је на експерименталној групи. Разлог томе је то што контролна група углавном има унифициране резултате те нема смисла радити поређење (бројеви су константе).

Испитивали смо да ли постоји значајна корелација између резултата на Глобалном артикулационом тесту и Тесту семантичко схватање поруке (Табела 27). Т тестом смо испитали да ли су резултати на субтестовима супституције, дисторзије и омисије повезани са резултатима на тестовима семантичког схватања поруке. Испитанци са и без патологије

на супституцији статистички се значајно не разликују на тестовима семантичког схватања поруке. Испитанци са и без патологије на дисторзији статистички се значајно разликују на тесту: синоними ($p < 0,05$). Испитанци који немају патологију имају боље постигнуће на синонимима од оних који имају патологију ($M=3,92$ vs $M=2,00$). Испитанци са и без патологије на омисији статистички се значајно разликују на тесту: хомоними и антоними ($p < 0,05$). Испитанци који немају патологију имају боље постигнуће на хомонимима од оних који имају патологију ($M=4,73$ vs $M=2,50$), док боље постигнуће на антонимима имају они који немају патологију на омисији ($M=7,75$).

Испитали смо да ли су на Тесту за вербално памћење, успешнији они који имају или немају патологију на Глобалном тесту артикулације, (Табела 28, 29). Статистички значајна разлика постоји само између испитаника са и без патологије на омисији по питању вербалног памћења одложеног на 5 сец ($p < 0,05$). Боље вербално памћење имају они који немају патологију ($M=50,15$) у односу на оне који је имају ($M=44,75$).

Након извршеног поређења генералних скорова два теста, испитали смо да ли су тестови артикулације речи и вербалног памћења повезани на нивоу субтестова. Када се на нивоу субтестова пореде резултати на супституцији за групе гласова и вербалног памћења, статистичка значајност добија се између супституције на латералима и непосредног и одложеног вербалног памћења (15 сец), ($p < 0,05$). Они испитаници са патологијом на супституцији код латерала имају лошије непосредно вербално памћење ($M=51,27$), али и лошије вербално памћење након 15 секунди ($M=46,20$), у односу на оне без патологије на овом субтесту. Када се на нивоу субтестова пореде резултати на дисторзији за групе гласова и вербалног памћења, т тест за велике независне узорке показује да статистичка значајност не постоји. Постоји статистички значајна разлика између испитаника са и без патологије на тесту: омисија, африкати по питању непосредног вербалног памћења, памћења након 5 и 15 сец ($p < 0,01$). Они испитаници који немају патологију имају боља постигнућа на сва три теста у односу на оне који имају патологију.

Статистички значајна разлика постоји и између испитаника са и без патологије на тесту омисија, фрикатива на тесту вербалног памћења након 5 сец ($p < 0,05$). И на овом тесту бољи скор имају испитаници без патологије.

Разлика, статистички значајна, постоји и између испитаника са и без патологије на тесту: омисија, латерали на непосредном вербалном памћењу и памћењу након 5 сец. Испитаници без патологије имају боље постигнуће и на овом тесту.

Унакрсни однос разликовања фонема и вербалног памћења (Графикон бр.13 и табела 30) показао је путем једнофакторске анализе варијансе (АНОВА) да ли се испитаници, неуспешни, делимично успешни и успешни међусобно разликују на тесту вербалног памћења. Статистички значајна разлика не постоји. Једнофакторском анализом варијансе (АНОВА) испитали смо да ли се неуспешни, делимично успешни и успешни међусобно разликују на субтестовима вербалног памћења. Статистички значајна разлика постоји на субтестовима: двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 5 сец и двосложне комбинације плозива и вокала, одложено 15 сец, просте реченице, одложено 5 сец и просте реченице, одложено 15 сец ($p < 0,05$). Успешни и делимично успешни имају боље постигнуће од неуспешних на поменути тестовима.

Пирсоновим коефицијентом корелације испитали смо да ли су постигнућа испитаника на тестовима семантичког схватања поруке и вербалног памћења у статистички значајно повезана (Табела 31). Постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на тесту хомонима и вербалних тестова: проширене реченице, непосредно, проширене реченице, одложено 5 сец, проширене реченице, одложено 15 сец, изузетно проширене реченице, одложено 5 сец, вербално памћење, непосредно, вербално памћење, одложено 5 сец и вербално памћење, одложено 15 сец.

Постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на тесту синонима и вербалних тестова: изузетно проширене реченице, непосредно.

Постоји статистички значајна повезаност између постигнућа на генералном скору теста семантичко схватање поруке и субтестова: изузетно проширене реченице, непосредно, изузетно проширене реченице, одложено 5 сец, изузетно проширене реченице, одложено 15 сец, вербално памћење, непосредно и вербално памћење, одложено 5 сец.

Све статистички значајне корелације су позитивне, што указује на закључак да што је један скор виши виши је и други скор. Сличне резултате срећемо у литератури (Kuuluvainen, et.al., 2016).

Једнофакторском анализом варијансе испитали смо однос оралне праксије и манипулативне спретности руке. Статистичка значајност овог теста виша је од $p > 0,05$ те

закључујемо да статистичке значајне разлике између група не постоје, те да ова два теста нису у вези.

Испитано је да ли је амплитуда таласа левог ока, код VEP-а у статистички значајној вези са визуелном латерализованости (графикон бр. 15). Хи квадрат тест показује да статистички значајна повезаност ова два теста постоји ($\chi^2=7,56$, $df=2$, $p=0,023$).

Испитаници који имају нижу амплитуду на левој страни доминантно користе десно око (68,4%). Они који ову амплитуду имају уредну доминантно користе лево око (54,5%).

Када брзину извођења на тесту манипулативне спретности руку доведемо у везу са кортикалним одговорима, SSEP-а, (Табела 32), долазимо до података да статистички значајна разлика између испитаника са различитим кортикалним одговором постоји само у брзини извођења на другој проби ($F=4,50$, $p<0,05$). Добро формиран кортикални одговори имају бољу брзину извођења од слабије формираних кортикалних одговора.

Испитано је да ли је амплитуда кортикалног таласа, код SSEP-а (n. medianus-a) у статистички значајној вези са гестуалном латерализованошћу. Хи квадрат тест показује да статистички значајна повезаност ова два теста постоји ($\chi^2=6,72$, $df=2$, $p=0,035$). Када се погледају проценти из табеле кростабулације видимо да она деца са нижом амлитудом су доминантно леваци (50%), док су деца са уредном амплитудом доминантно деснорука (70%).

Закључци

Раст и развој детета тече одређеним редоследом и током, зависно од индивидуалних физиолошких капацитета, квалитета нервно-мишићних структура и подстицаја, односно стимулативних фактора, на које средина може значајно да утиче. Перцептивни и моторни развој су повезани односно сензо-моторни развој се одвија по јединственој шеми. Моторика је стално присутна у перцепцији, тако да се опажање без активитета уопште не може остварити. Способност за fine моторичке координације, визуо-моторну контролу и могућности следа тесно су повезане са развојем говора и осталих виших нервних делатности, што значи да могу послужити у процењивању нивоа зрелости детета, приликом уписа у школу. Динамика развоја говора и језика је индивидуална за свако дете, али су фазе и редослед развоја говора исте код све деце и оне се не могу прескакати. Најважнији предуслови за уредно усвајање говора су пре свега уредно развијени сензорни путеви, уредно функционисање централног нервног система као и уредна грађа и функција говорних органа. С обзиром на интензитет раста и развоја, као и пластицитет нервног система, дете предшколског узраста је изузетно осетљиво на свеукупне утицаје, који су у том периоду најтрајнији и најефикаснији.

На основу изложених резултата истраживања, односно постигнућа деце у испитиваном узорку могу се изнети одређени закључци:

Поремећаји у експресивном говору се више испољавају код мушког пола (76,7%) у односу на женски (23,3%).

Артикулација гласова српског језика код деце са поремећајем експресивног говора је лошија, од деце без присутног поремећаја у експресивном говору. Овим је потврђена хипотеза „ рани поремећаји артикулације ће дати значајне податке за прогнозу потребе за додатном подршком развоју говора и језика који се, са одрастањем, усложњавају”.

Издиференцираност визуелне латерализованости је лошија код деце са поремећајем експресивног говора у односу на децу без присутног поремећаја у експресивном говору.

Орална праксија је лошија код деце са поремећајем експресивног говора у односу на децу без присутног поремећаја у експресивном говору.

Аудитивна дискриминација гласова (фонемски слух), је боља код деце без присутног поремећаја у експресивном говору, у односу на децу са поремећајем експресивног говора.

Семантичко схватање поруке је лошије код деце са поремећајем експресивног говора у односу на децу без присутног поремећаја у експресивном говору.

Манипулативна спретност руку (ниво развијености хвата, присуство нускретњи, доминантност руке) је боља код деце без присутног поремећаја у експресивном говору, у односу на децу са поремећајем експресивног говора.

Диференцираност моторике прстију је боља код деце без присутног поремећаја у експресивном говору, у односу на децу са поремећајем експресивног говора.

Предиктори постојања поремећаја експресивног говора су: визуелна латерализованост, орална праксија, семантичко схватање поруке кроз употребу хомонима и антонима, доминантност руке и ниво развијености хвата.

Највећу предиктивну вредност има ниво развијености хвата и ниво усвојености употребе хомонима. Хват целом шаком и са четири прста за 77% повећава шансу да дете има поремећај експресивног говора. Ниже вредности нивоа усвојености употребе хомонима за 62% повећавају шансу да дете има експресивну говорну патологију. Ове две варијабле тачно класификују 80% испитаника. Са чиме је потврђена општа хипотеза.

Развој експресивног говора у контексту датог неуролошког развоја у корелацији је са развојем других неуропсихолошких функција, као што је диференцијација fine моторике и виших можданих функција које говор чине оруђем развоја мишљења и интелектуалног развоја уопште, са чиме је потврђена хипотеза.

Мултимодални евоцирани потенцијали (визуелни (VEP) и соматосензорни (SSEP)) су у обадве групе деце, по вредности резултата, у оквиру физиолошких вредности, за узраст. Поређењем резултата, добијених у оквиру ових физиолошких вредности, а између две групе посматране деце уочавају се статистички значајне разлике, што указује на то да би даље праћење налаза евоцираних потенцијала могло да разјасни извесне резултате. Овим је делимично потврђена хипотеза „очекујемо да ће МЕП (мултимодални евоцирани потенцијали) дати податке значајне за прогнозу поремећаја говора, деце предшколског узраста”.

Сагледавањем добијених резултата изведен је генерални закључак: Неурофизиолошки и неуропсихолошки индикатори дају могућности откривања ризика за развој говора код деце предшколског узраста.

Литература

1. Abe, M., Hanakawa, T., Takayama, Y., Kuroki, C., Ogawa, S., Fukuyama, H. (2007). Functional coupling of human prefrontal and premotor areas during cognitive manipulation. *J Neurosci.* 27(3429--3438).
2. Agostino, R., Iezzi, E., Dinapoli, L., Suppa, A., Conte, A., Berardelli, A. (2008). Effects of intermittent theta-burst stimulation on practice-related changes in fast finger movements in healthy subjects. *European Journal of Neuroscience*, 28(4), 822-828.
3. Alkadhi, H., Crelier, G.R, Boendermaker, S.H. Hepp-Reymond, M.C., Kollias, S.S. (2002). Somatotopy in the ipsilateral primary motor cortex. *Neuroreport* 13:2065–2070.
4. Alario, F.X., Chainay, H., Lehericy, S., Cohen, L. (2006). The role of the supplementary motor area (SMA) in word production. *Brain Res* 1076:129--143.
5. Anderson, V.A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in Australian sample. *Dev Neuropsychology*, (20), 385-407.
6. Annett, M. (1967). The binomial distribution of right, mixed and left handedness. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 19(4), 327-333.
7. Annett, M. (1985). *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*. Lawrence Erlbaum: London.
8. Ashurst, J., Wasson, M. (2011). Developmental and persistent developmental stuttering: an overview for primary care physicians. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 111(10), 576-580.
9. Ayres, J. A. (2009). *Dijete i senzorna integracija*. Naklada slap: Zagreb.
10. Badre, D. (2008). Cognitive control, hierarchy, and the rostro-caudal organization of the frontal lobes. *Trends Cogn Sci.* 12, p.193--200.
11. Bear-Lehman, J., Kafko, M., Mah, L., Mosquera, L., Reilly, B. B. (2002). An exploratory look at hand strength and hand size among preschoolers. *Journal of Hand Therapy*, 15(4), 340-346.
12. Bertagnolli, A. P. C., Gubiani, M. B., Ceron, M., & Keske-Soares, M. (2015). Orofacial Praxis Abilities in Children with Speech Disorders. *International archives of otorhinolaryngology*, 19(04), 286-292.

13. Beudel, M., Jong, B. M. (2009). Overlap and Segregation in Predorsal Premotor Cortex Activations Related to Free Selection of Self-Referenced and Target-Based Finger Movements *Cerebral Cortex* 19(10), 2361—2371 doi:10.1093/cercor/bhn254.
14. Beukelaar, L. J., Kroonenberg, P. M. (1986). Changes over time in the relationship between hand preference and writing hand among left-handers. *Neuropsychologia*, 24(2), 301-303
15. Benasich, A. A. Choudhury, N. (2012). *Timing, information processing, and efficacy: early factors that impact childhood language trajectories*. In: Benasich AA, Fitch HR, editors. Developmental dyslexia. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., Inc; p. 99–118.
16. Бојанин, С. (1985). *Неуропсихологија развојног доба и опити реедукативни метод*. Завод за уџбенике и наставна средства: Београд.
17. Boschi, S. R., Frère, A. F. (2013). Grip and pinch capability assessment system for children. *Medical engineering & physics*, 35(5), 626-635.
18. Bradley, W. G. (1974). Disorders of peripheral nerves. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburg, Melbourne.
19. Брајовић, Ц., Брајовић, Јб. (1983). *Развојне карактеристике поремећају и рехабилитација одојчета и малог детета*. Привредно финансијски водич: Београд.
20. Brocard, F., Ryczko, D., Fenelon, K., Hatem, R., Gonzales, D., Auclair, F., Dubuc, R. (2010). The transformation of a unilateral locomotor command into a symmetrical bilateral activation in the brainstem, *J Neurosci*. 30(2), 523–533.
21. Bushara, K.O., Hanakawa, T., Immisch, I., Toma. K., Kansaku, K., Hallett, M. (2003). *Neural correlates of cross-modal binding*. Nat Neurosci. 6, p. 190--195.
22. Burton M, Locasto P, Krebs-Noble D, Gullapalli R.(2005). A systematic investigation of the functional neuroanatomy of auditory and visual phonological processing. *Neuroimage* 26 (2), 647—661.
23. Buccino, G., Binkofski, F., Fink, G.R. Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., Seitz, R.J. Zilles, K., Rizzolatti, G., Freund, H.J. (2001). Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. *Eur J Neurosci*. 13(2), 400-404.
24. Вигоцки, Л. С. (1934). *Мишленые и реч*. Москва.

25. Van der Haegen, L., Westerhausen, R., Hugdahl, K., Brysbaert, M. (2013). Speech dominance is a better predictor of functional brain asymmetry than handedness: A combined fMRI word generation and behavioral dichotic listening study. *Neuropsychologia*, 51(1), 91-97.
26. Vingerhoets, G., Acke, F., Alderweireldt, A. S., Nys, J., Vandemaele, P., Achten, E. (2012). Cerebral lateralization of praxis in right-and left-handedness: Same pattern, different strength. *Human brain mapping*, 33(4), 763-777.
27. Voti, P., Conte, A., Rocchi, L., Bologna, M., Khan, N., Leodori, G., Berardelli, A. (2014). Cerebellar continuous theta-burst stimulation affects motor learning of voluntary arm movements in humans. *European Journal of Neuroscience*, 39(1), 124-131.
28. Voti, P. L., Conte, A., Suppa, A., Iezzi, E., Bologna, M., Aniello, M. S., Berardelli, A. (2011). Correlation between cortical plasticity, motor learning and BDNF genotype in healthy subjects. *Experimental brain research*, 212(1), 91-99.
29. Vygotski, L. (1986). *Thought and Language*, trans. Alex Kozulin. Cambridge, MIT Press.
30. Vuletić, D. (1990). *Test artikulacije*. Fakultet za defektologiju, Sveučilište u Zagrebu: Zagreb.
31. Vuković, M., Ilić, D. (2003). Oblici poremećaja artikulacije kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji*, 2(3), 185-194.
32. Galea, J. M., Celnik, P. (2009). Brain polarization enhances the formation and retention of motor memories. *Journal of neurophysiology*, 102(1), 294-301.
33. Gerschlager, W., Christensen, L.O., Bestmann, S., Rothwell, J.C. (2002). TMS over the cerebellum can increase corticospinal excitability through a spinal mechanism involving activation of peripheral nerve fibres. *Clin Neurophysiol* 113:1435–1440
34. Gesell, A. (1943). *Infant and child in the culture of today*, Harper&Row, New York.
35. Govedarica, T. (2000). *Opšta reedukacija psihomotorike*. Institut za mentalno zdravlje: Beograd.
36. Gorgoni, M., Ferlazzo, F., Moroni, F., D'Atri, A., Donarelli, S., Fanelli, S. Rossini, P. M. (2014). Sleep deprivation affects somatosensory cortex excitability as tested through median nerve stimulation. *Brain stimulation*, 7(5), 732-739.

37. Grefkes, C., Eickhoff, S.B., Nowak, D.A., Da Fotakis, M., Fink, G.R. (2008). Dynamic intra-and interhemispheric interactions during unilateral and bilateral hand movements assessed with fMRI and DCM. *Neuroimage*. 41(4), 1382–1394.
38. Greenberg, S., Ainsworth, W. A. (2006). *Listening to speech: an auditory perspective*. Psychology Press
39. Grot, J., Chusid, J. (1990). *Korelativna neuroanatomija i funkcionalna neurologija*. Savremena administracija: Beograd.
40. Guidi, M., Scarpino, O., Angeleri, F., Bickford, R. G. (1989). N100 frontal component and influence of reference location in pattern visual evoked potential studied with the area display technique. In *Topographic Brain Mapping of EEG and Evoked Potentials* (pp. 366-372). Springer Berlin Heidelberg.
41. Дедић, Г. (1989). *Одређивање брзине проводљивости п. medianus-а п. ulnaris-а код деце узраста од 1-3 године*. Медицински факултет у Београду, магистарски рад: Београд.
42. Del Olmo, M. F., Cheeran, B., Koch, G., Rothwell, J. C. (2007). Role of the cerebellum in externally paced rhythmic finger movements. *Journal of Neurophysiology*, 98(1), 145-152.
43. DeMayer, W. (1997). *Neuroanatomy*. Williams&Wilkins: Baltimore, USA
44. De Smet, L., Vercammen, A. (2001). Grip strength in children. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 10(4), 352-354.
45. Dechent, P., Merboldt, K.D., Frahm, J. (2004). Is the human primary motor cortex involved in motor imagery? *Brain Res Cogn Brain Res*. 19, p. 138—144.
46. Dietz, V., Macaуда, G., Schrafl-Altermatt, M., Wirz, M., Kloter, E., Michels, L. (2015). Neural Coupling of Cooperative Hand Movements: A Reflex and fMRI Study, *Cerebral Cortex*, 25 (4), 948–958.
47. Dick, F., Lee, L.H., Nusbaum, H., Price, J.C. (2011). Auditory-Motor Expertise Alters “Speech Selectivity” in Professional Musicians and Actors. *Cerebral Cortex*. 21(4), 938-948.
48. Dmitrić, T., Veselinović, M., Mitrović, M. S. (2015). Articulation disorders in Serbian language in children with speech pathology. *Med Pregl*. 68, (5-6): 168-172.

49. Доброта, Н. (2003). *Поремећаји артикулације*. Завод за психофизиолошке поремећаје говора и говорну патологију „Проф. Др Ђетко Брајовић“: Београд.
50. Доброта, Н., Зец, М. (2005). *Значај превентивног рада у настанку говорних поремећаја*, X симпозијум Домова здравља Србије и Црне Горе са међународним учешћем: Београд.
51. Доброта, Н. (2006). *Рани артикулационо–феноменолошки поремећаји*. Мултидисциплинарни приступ у специјалној едукацији и рехабилитацији. Зборник радова и сажетака, Међународна конференција: Београд, стр. 81-87.
52. Доброта, Н. (2009). *Кранофацијални говорни поремећаји*. Завод за психофизиолошке поремећаје и говорну патологију „Цветко Брајовић“: Београд.
53. Доброта, Н. (2010). *Артикулационо-фонолошки поремећаји*. Завод за психофизиолошке поремећаје и говорну патологију „Цветко Брајовић“ и Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију: Београд.
54. Доброта Давидовић, Н., Оташевић, Ј., Вуковић, М., Петровић Лазивић, М., Јовановић Симић, Н. (2012) *Савремене методе у дијагностици муцања, Стремљења и новине у специјалној едукацији и рехабилитацији*, Зборник радова, 29-40.
55. Dobrota - Davidović, N., Otašević, J. Šaranović, D., Vuković, M. (2013). *Implementacija Nacionalnog programa prevencije smetnji u govorno-jezičkom razvoju u Srbiji*, Трећи hrvatski simpozij o ranoj intervenciji u djetinjstvu, Zadar.
56. Dobrota Davidović, N., Otašević, J., Simić Jovanović, N., Vuković, M., Davidović, M. (2015). *Značaj prevencije govorno-jezičkih poremećaja u ranom razvojnom periodu deteta*, IV стручно научни skup sa međunarodnim učešćem, Aktualnosti u edukaciji i rehabilitaciji osoba sa smetnjama u razvoju, 66, Beograd.
57. Доброта Давидовић, Н., Оташевић, Ј. (2016). *Свесна синтеза развоја метода избора у третману муцања*, Научно стручна конференција логопеда Србије, Поремећаји флуентности, Зборник радова, 67-76, Београд.
58. Dobrota Davidović, N., Otašević, J. (2016). *Mjesto i uloga logopeda u procjeni govorno-jezičkog razvoja u Srbiji*, IX. Међународни znanstveno-stručni simpozij verbotonalnog sistema, Translacijski pristup u rehabilitaciji slušanja i govora, 114-125, Zagreb.

59. Donchin, O., Gribova, A., Steinberg, O., Bergman, H., Vadia, E. (1998). Primary motor cortex is involved in bimanual coordination. *Nature*. 395(6699), 274–278.
60. Doucet, M. E., Gosselin, F., Lassonde, M., Guillemot, J. P., & Lepore, F. (2005). Development of visual-evoked potentials to radially modulated concentric patterns. *Neuroreport*, 16(16), 1753-1756.
61. Ђукић, В., Павловић, Д., Вукашиновић, М. (2015). *Глас и говор*. ННК: Београд.
62. Early Natural Auditory-Verbal Education of Children With Profound Hearing Impairments in the Federal Republic of Germany: Results of a 4 Year Study, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 60(3),: 219-226.
63. Evans, V. (2006). Lexical concepts, cognitive models and meaning-construction. *Cognitive Linguistics*, 17: 4; 491–534.
64. Emerson, R. G., Sgro, J. A., Pedley, T. A., Hauser, W. A. (1988). State-dependent changes in the N20 component of the median nerve somatosensory evoked potential. *Neurology*, 38(1), 64-64.
65. Emmorey, K. (2006). The role of Broca's area in sign language. In: Grodzinsky Y, Amunts K, editors. Broca's region. New York: Oxford University Press. p. 169-184.
66. Ераковић, Т. (1987) *Личност детета и психомоторика*, Дневник, Нови Сад.
67. Erwin, C. W., Rozear, M. P., Radtke, R. A., Erwin, A. C. (1987). Somatosensory evoked potentials. *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields*, 2, 817-833.
68. Zanini, S., Martucci, L., Del Piero, I., Restuccia, D. (2016). Cortical hyper-excitability in healthy children: evidence from habituation and recovery cycle phenomena of somatosensory evoked potentials. *Developmental Medicine & Child Neurology*.
69. Законом о здравственој заштити „Службени гласник Републике Србије“, бр. 107/2005, 72/2009 - др. закон, 88/2010, 99/2010, 57/2011, 119/2012, 45/2013 - др. закон, 93/2014, 96/2015 и 106/2015.
70. Зечевић, Н. (1990). *Неуробиологија развића*. Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Научна књига: Београд.
71. Zuidam, J. M., Selles, R. W., Stam, H. J., Hovius, S. E. (2008). Age-specific reliability of two grip-strength dynamometers when used by children. *J Bone Joint Surg Am*, 90(5), 1053-1059.

72. Iezzi, E., Suppa, A., Conte, A., Agostino, R., Nardella, A., Berardelli, A. (2010). Theta-burst stimulation over primary motor cortex degrades early motor learning. *European Journal of Neuroscience*, 31(3), 585-592.
73. Иланковић, В., Иланковић, Н. (2001). *Психомоторни развој детета*. Медицински факултет: Београд.
74. Jäncke, L., Peters, M., Schlaug, G., Posse, S., Steinmetz, H., Muller-Gartner, H. (1998a) *Differential magnetic resonance signal change in human sensorimotor cortex to finger movements of different rate of the dominant and subdominant hand*. *Brain Res Cogn Brain Res* 6:279–284.
75. Jerger, J. (Ed.). (1984). *Pediatric audiology: Current trends*. College Hill Press.
76. Јовић, Н. (2000). *Неуропсихологија, епилепсија развојног доба*. Графомаркет, прво издање: Београд.
77. Јовић, С. (2004). *Неурорехабилитација*, „Филип Вишњић“, Београд.
78. Јовичић, С. (1999) *Говорна комуникација*, Наука, Београд
79. Johnson, M. (2003). Development of human brain functions. *Biol Psychiatry*. 54:1312-1316.
80. Johnson, J.A., Strafella, A.P., Zatorre, R.J. (2007). The role of the dorsolateral prefrontal cortex in bimodal divided attention: two transcranial magnetic stimulation studies. *J Cogn Neurosci*. 19 (6), 907--920.
81. Johansson, R.S., Theorin, A., Westling, G., Andersson, M., Ohki, Y., Nyberg, L. (2006). How a lateralized brain supports symmetrical bimanual tasks. *PLoS Biol*. 4 (6), e158.
82. Junuzović-Žunić, L., Salihović, N., Ibrahimović, A., Duranović, N. (2007). *Razvoj izgovora glasova kod djece predškolske dobi*, Zbornik referatov, 2. Kongres logopeda Slovenije, str. 77-82.
83. Кашић З., (1987): *Варијантност трајања гласа у речи*, Зборник радова XXXI Југословенске конференције ЕТАН, Блед, стр. 229-238
84. Кашић, З. (2000). Функција супрасегмената у говорном изразу, Београдска дефектолошка школа, 6(2-3),113-124.
85. Кашић, З. (2002). Аграматична продукција и семантичка „збрка“ код деце раног школског узраста. *Истраживања у дефектологији*, 1, 113–130.
86. Керамитчиевски, С. (1990). *Опита логопедија*, Научна књига, Београд.

87. Kimura, J., Sakimura, Y., Machida, M., Fuchigami, Y., Ishida, T., Claus, D., Yamada, T. (1988). Effect of desynchronized inputs on compound sensory and muscle action potentials. *Muscle & nerve*, 11(7), 694-702.
88. Костић Ђ., Владисављевић С. (1983). *Тестови за испитивање говора и језика*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
89. Костић, Н. (2008). Антонимија као синтагматска релација: истраживање на корпусу савременог српског језика. *Зборник Матице српске за филологију и лингвистику*, 51:1–2, 99–117.
90. Kleber, B., Veit, R., Birbaumer, N., Gruzelier, J., Lotze, M. (2010). The Brain of Opera Singers: Experience-Dependent Changes in Functional Activation, *Cerebral Cortex* 20(5), 1144-1152 doi:10.1093/cercor/bhp177.
91. Koelsch, S., Schulze, K., Sammler, D., Fritz, T., Muller, K., Gruber, O. (2009). Functional architecture of verbal and tonal working memory: an fMRI study. *Hum Brain Mapp.* 30 (3), 859-873.
92. Конвенција Уједињених нација о правима детета „Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, број 15/90 и „Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, бр. 4/96 и 2/97.
93. Кондић, К., Левков, Љ.(1992). *Првих десет година*, СДПС, Београд.
94. Korkman, M., Kemp, S.L., Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5-12: A cross-sectional study of 800 children from the United States. *Dev Neuropsychology*, (20), 331-355.
95. Костић, Ђ., Владисављевић, С. (1995). *Говор и језик детета у развоју*. Завод за уџбенике и наставна средства: Београд.
96. Костић, Ђ. (1964). *Фонолошка структура српско-хрватског језика*. Институт за
97. Kristal, D. (1996). *Кембричка енциклопедија језика*. Nolit: Beograd.
98. Kreitzer, A.C., Malenka, R.C. (2008). Striatal plasticity and basal ganglia circuit function, *Neuron*. 60(4), 543-554.
99. Krstić, N. (2002). *Neurokognitivni razvoj kod dece mlađeg školskog uzrasta (I): Egzekutivne funkcije, konstruktivne sposobnosti i pamćenje*. *Psihijatrijski dani* 34(3-4). 305-331.

100. Kubova, Z., Kuba, M., Kremlacek, J., Langrova, J., Szanyi, J., Vit, F., Chutna, M. (2014). Difficulties of motion-onset VEP interpretation in school-age children. *Documenta Ophthalmologica*, 128(2), 121-129.
101. Kukić, Z. (2009). *Učestalost govornih poremećaja kod dece uzrasta od 6 do 7 godina u regionu Srednjeg Banata*. In: Mumović M, editor. Dijagnostičke i terapijske metode patologije glasa i govora. [CD-rom]: Zbornik radova; Novi Sad.
102. Kuuluvainen, S., Leminen, A., Kujala, T. (2016). Auditory evoked potentials to speech and nonspeech stimuli are associated with verbal skills in preschoolers. *Developmental cognitive neuroscience*, 19, 223-232.
103. Kuhl, P. K. (2010). Brain mechanisms in early language acquisition. *Neuron*, 67(5), 713-727.
104. Lazić-Petrović, M. (1998). *Fonacijski automatizmi u rehabilitaciji glasa*, Naučna knjiga: Beograd.
105. Langrova, J., Kuba, M., Kremlacek, J., Kubova, Z., Vit, F. (2006). Motion-onset VEPs reflect long maturation and early aging of visual motion-processing system. *Vision Research*, 46 (4), 536-544.
106. Лазаревић, Е. и Шефер, Ј. (2009). Језик уџбеника наративних предмета: разумевање речи у седмом разреду основне школе. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 41; 2: 418- 436.
107. Le, A., Vesia, M., Yan, X., Niemeier, M., Crawford, D. J. (2014). The Right Anterior Intraparietal Sulcus Is Critical for Bimanual Grasping: ATMS Study. *Cerebral Cortex*, 24 (10), 2591–2603.
108. Levitin, D.J., Menon, V. (2003). *Musical structure is processed in "language" areas of the brain: a possible role for Brodmann Area 47 in temporal coherence*. *Neuroimage*. 20, p. 2142--2152.
109. Левић, З. (2003). *Неуролошка пропедевтика и дијагностика*. Завод за уџбенике и наставна средства: Београд.
110. Leech, R., Holt, L., Devlin, J., Dick, F. (2009). Expertise with artificial nonspeech sounds recruits speech-sensitive cortical regions. *J Neurosci*. 29:5234--5239.
111. Liorens, A., Trébuchon, A., Liégeois-Chauvel, C., Alario, F-X. (2011) Intra-cranial recordings of brain activity during language production. *Front Psychol*, 27(2), 375.

112. Lippé, S., Roy, M.S., Perchet, C., Lassonde, M. (2007). Electrophysiological markers of visuocortical development. *Life sciences and medicine and cerebral cortex*, 17 (1), 100-107.
113. Lurija, A.R. (1982). *Osnovi neurolingvistike*. Nolit: Beograd.
114. Маринковић, Д. С., Милисављевић, М., Костић, В. (1989). *Функционална и топографска неуроанатомија*. Научна књига: Београд.
115. Марковић, М., Голубовић, С., Бракус, Р. (1997). Фреквенција артикулационих поремећаја код деце предшколског узраста, *Београдска дефектолошка школа*, 3(1), 65-75.
116. Marmor, M. F., Arden, G. B., Nilsson, S. E., Zrenner, E. (1989). Standard for clinical electroretinography. *Documenta Ophthalmologica*, 73(4), 303-311
117. Metsala, J. L. (1999). Young children's phonological awareness and nonword repetition as a function of vocabulary development. *Journal of Educational Psychology*, 91;1: 3–19.
118. Микић, Д. (1993). Говорна прагматика у савременој логопедској дијагностици, *Дефектолошка теорија и пракса*, 15(1), 107-109.
119. Miles, T.R., Miles, E. (1999). *Disleksija*. Naklada slap: Zagreb.
120. Molenaar, H. M., Selles, R. W., Willemsen, S. P., Hovius, S. E., Stam, H. J. (2011). Growth diagrams for individual finger strength in children measured with the RIHM. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 469(3), 868-876.
121. Moller, J., Jansma, M.B., Fornells, R.A., Thomas F. M., Thomas, A. (2007). What the Brain Does before the Tongue Slips. *Cerebral Cortex*. 17 (1), 1173—1178 doi:10.093/cercor/bhl028
122. Moore, J. K. (2002). *Maturation of human auditory cortex: Implications for speech perception*. *Ann. Otol Rhinol Laryngol. Suppl.* 189: 7–10.
123. Moskowitz, A., Sokol, S. (1983). Developmental changes in the human visual system as reflected by the latency of the pattern reversal VEP. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 56(1), 1-15.
124. Näätänen, R., Paavilainen, P., Rinne, T., Alho, K. (2007). The mismatch negativity (MMN) in basic research of central auditory processing: a review. *Clinical Neurophysiology*, 118(12), 2544-2590.

125. Narain, C., Scott, S.K, Wise, R.J, Rosen, S., Leff, A., Iversen, S.D., Matthews, P.M. (2003). Defining a left-lateralized response specific to intelligible speech using fMRI. *Cereb Cortex* 13(12), 1362-1368.
126. Naseem, A., Choudhury, J., A. Parascando, A. (2015). *Benasich Effects of Presentation Rate and Attention on Auditory Discrimination: A Comparison of Long-Latency Auditory Evoked Potentials in School-Aged Children and Adults* PLOS ONE DOI: 10.1371, 2-25.
127. Нешић, Л., Ковачевић, Ј., Стевовић - Оташевић, Ј. (2011). Форензичка анализа говорног сигнала. *Правни живот, часопис за правну теорију и праксу*, (5-6), 87-103.
128. Niedermeyer, E., Lopes da Silva, F. L. (Eds.). (2005). *Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields*. Lippincott Williams & Wilkins.
129. Nooteboom, S.G. (1980). *Speaking and unspeaking: detection and correction of phonological and lexical errors in spontaneous speech*. In: Fromkin VA, editor. *Errors in linguistic performance: slips of the tongue, ear, pen, and hand*. New York: Academic Press. p 215-240.
130. Nuwer, M. R., Emerson, R. G., Galloway, G., Legatt, A. D., Lopez, J., Minahan, R., Gronseth, G. S. (2012). Evidence-based guideline update: Intraoperative spinal monitoring with somatosensory and transcranial electrical motor evoked potentials Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Clinical Neurophysiology Society. *Neurology*, 78(8), 585-589.
131. Oliveira, C., Lousada, M., & Jesus, L. M. (2015). The clinical practice of speech and language therapists with children with phonologically based speech sound disorders. *Child Language Teaching and Therapy*, 31(2), 173-194.
132. Omreza, Z. (1964). *Uporabna fonetika*. Pedagoško društvo Ljubljana: Ljubljana.
133. O'Hare, E. D., Lu, L. H., Houston, S. M., Bookheimer, S. Y., Sowell, E. R. (2008). Neurodevelopmental changes in verbal working memory load-dependency: an fMRI investigation. *Neuroimage*, 42(4), 1678-1685.
134. Оцић, Г. (1998). *Клиничка неуропсихологија*. Завод за уџбенике и наставна средства: Београд.

135. Pelphey, K., Morris, J., Michelich, C. (2005). Functional Anatomy of Biological Motion Perception in Posterior Temporal Cortex: An fMRI study of Eye, Mouth and Hand Movements. *Cereb Cortex* 15(12), 1866-1876.
136. Пешић, Б.,(2003). *Атлас неуролошке патофизиологије*. Завод за уџбенике и наставна средства: Београд.
137. Pijaže, Ž., Inhelder, Ž., (1989). *Intelektualni razvoj deteta*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva: Београд.
138. Popović, L., Dobrota-Davidović, N., Stevović-Otašević, J. (2010). Prevencija artikulacionih poremećaja kod anomalija zuba i vilica, International Conference-Sombor, Serbia, Zbornik radova, str.255-275.
139. Poldrack, R., Wagner, A., Prull, M., Desmond, J., Glover, G., Gabrieli, D. (1999). Functional specialization for semantic and phonological processing in the left inferior prefrontal cortex. *Neuroimage*, 10(6), 15-35.
140. Пражић М., (1961): Спектографска анализа говорно аудиометријских елемената српскохрватског језика, Летопис ЈАЗУ, Загреб, 65, стр 311-313.
141. Pressler, R., Binnie, C. D., Cooper, R., Robinson, R. (Eds.). (2007). *Neonatal and paediatric clinical neurophysiology*. Churchill Livingstone Elsevier.
142. Радојичић, Б. (2006). *Неуролошки преглед и основи клиничке неурологије*. ELIT. MEDICA, Београд.
143. Радоман В., (1979): Место и улога аудитивне перцепције у настанку и развоју ја, Часопис Психологија бр. 1 стр. 89.
144. Raymour, N., Guertin, M. (2014). Automatic Detection of Articulations Disorders from Children's Speech Preliminary Study. *Journal of Communications Technology and Electronics*, 59 (11), 1274–1279.
145. Rao, S.M., Bandettini, P.A., Binder, J.R., Bobholz, J.A., Hammeke, T.A., Stein, E.A., Hyde, J.S. (1996). Relationship between finger movement rate and functional magnetic resonance signal change in human primary motor cortex. *J Cereb Blood Flow Metab* 16(6), 1250–1254.
146. Raschle, N. M., Stering, P. L., Meissner, S. N., Gaab, N. (2013). Altered neuronal response during rapid auditory processing and its relation to phonological processing in prereading children at familial risk for dyslexia. *Cerebral Cortex*, 104.

147. Rodd, J.M., Davis, M. H., Johnsrude, I.S. (2005). *The Neural Mechanisms of Speech Comprehension: FMRI studies of Semantic Ambiguity Cerebral Cortex* August 15:1261—1269 doi:10.1093/cercor/bhi009
148. Rossini, P. M., Gigli, G. L., Marciani, M. G., Zarola, F., Caramia, M. (1987). Non-invasive evaluation of input-output characteristics of sensorimotor cerebral areas in healthy humans. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*, 68(2), 88-100.
149. Rudolf, M., Levene, M. (2011). *Pedijatrija i zdravlje deteta*. Data status: Beograd.
150. Русийћ-Стојиљковић, М. (1998). *Основни принципи молекуларне неуробиологије*, Биолошки факултет, Нова просвета, Београд.
151. Савић, Д. (2006). *Неуролошке специфичности у неонатологији*. СБЕН: Ниш.
152. Смиљанић, Н. (2001). *Испитивање видних функција*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
153. Sun, H., Blakely, T. M., Darvas, F., Wander, J. D., Johnson, L. A., Su, D. K., Ojemann, J. G. (2015). Sequential activation of premotor, primary somatosensory and primary motor areas in humans during cued finger movements. *Clinical Neurophysiology*, 126(11), 2150-2161.
154. Синельников, Р.Д. Синельников, Я.Р. (1990). *Атлас анатомии человека, том 2*, Медицина, Москва.
155. Sloan, C., (1986). *Treating Auditory Processing Difficulties in Children*, College Hill Press, San Diego, California.
156. Субота, Н. (2003). *Дечји цртеж-говорно-језички развој и когнитивно функционисање*, Задужбина Андрејевић, Београд.
157. Sutcliffe, P., Bishop, D. (2005). Psychophysical design influences frequency discrimination performance in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91(3), 249-270.
158. Scott, S.K., Johnsrude, I.S. (2003). The neuroanatomical and functional organization of speech perception. *Trends Neurosci* 26(2), 100-107.
159. Springer, C. and Deutsch, G. (1984). *Left Brain, Right Brain*. W.H. Freeman: New York.
160. Стевановић, М. (1989). *Кинезиологија*. КИЗ Центар, Београд.

161. Shattuck-Hufnagel, S. (1983). *Sublexical units and suprasegmental structures in speech production planning*. In: Mac Neilage PF, editor. *The production of speech*. New York: Springer. p 109—136.
162. Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan, S. S., Merzenich, M. M. (1997). Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Annual progress in child psychiatry and child development*, 193-200.
163. Thompson-Schill, S.L. (2003). Neuroimaging studies of semantic memory: inferring ‘how’ from ‘where’. *Neuropsychologia* 41:280-292.
164. Тодоровић, С. (1997). *Болести неуромишићне спојнице у развојном добу*. *Acta medica pediatrica* 1(1), 69-88.
165. Thaut, M., Stephan, K.M., Wunderlich, G., Schicks, W., Tellmann, L., Herzog, H., McIntosh, G.C., Seitz, R.J., Homberg. V. (2009). Distinct cortico-cerebellar activations in rhythmic auditory motor synchronization. *Cortex*. 45(1), 44-53.
166. Уредба о националном програму превентивне здравствене заштите деце са психофизиолошким поремећајима и говорном патологијом, “Службени гласник Републике Србије”, бр. 15/2009.
167. Уредбу о националном програму деце за унапређење развоја у раном детињству „Службеном гласнику Републике Србије” .05 бр. 110-2351/2016.
168. Филиповић, Б. (2001). *Анатомија централног нервног система*. ННК Интернационал: Београд.
169. Fuster, J.M. (2003). *Cortex and mind*. New York: Oxford University Press.
170. Hagoort, P. (2005a). Broca’s complex as the unification space for language. In: Cutler A, editor. *Twenty first century psycholinguistics: four cornerstones*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. p. 157--172.
171. Hagoort. T. P. (2005b). On Broca, brain, and binding: a new framework. *Cogn Sci*, 9(9):416 - 423.
172. Hazeltine, E., Poldrack, R., Gabrieli, J.D. (2000). Neural activation during response competition. *J Cogn Neurosci* 12(2), 118-129.

173. Hanakawa, T., Dimyan, A.M., Hallett, M. (2008). Motor Planning, Imagery, and Execution in the Distributed Motor Network: A Time-Course Study with Functional MRI. *Cerebral Cortex* 18(12), 2775-2788 doi:10.1093/cercor/bhn036.
174. Hannley M, (1986): Basic Principals of Auditory Aseessment, College Hill Press Inc.
175. Heitger, M.H., Mace, M. J., Jastorff, J., Swinnen, S.P, Orban, G.A. (2012). Cortical regions involved in the observation of bimanual actions. *J Neurophysiol.* 108(9), 2594–2611.
176. Heim, S., Benasich, A. A. (2006). Developmental disorders of language. *Developmental Psychopathology, Second Edition*, 268-316.
177. Hepping, A. M., Ploegmakers, J. J., Geertzen, J. H., Bulstra, S. K., Stevens, M. (2015). The Influence of Hand Preference on Grip Strength in Children and Adolescents; A Cross-Sectional Study of 2284 Children and Adolescents. *PloS one*, 10(11), e0143476.
178. Censor, N., Cohen, L. G. (2011). Using repetitive transcranial magnetic stimulation to study the underlying neural mechanisms of human motor learning and memory. *The Journal of physiology*, 589(1), 21-28.
179. Cisek, P., Kalaska, J.F. (2005). Neural correlates of reaching decisions in dorsal premotor cortex: specification of multiple direction choices and final selection of action. *Neuron*, 45(5), 801-814.
180. Claus, D. (2006). Lesions to the brachial plexus. Neurophysiological diagnosis and clinical treatment. *Der Nervenarzt*, 77(8), 993.
181. Coulthard, E.J., Nachev, P., Husain, M. (2008). Control over conflict during movement preparation: role of posterior parietal cortex. *Neuron*. 58(1).144-157.
182. Cohen, M. M. (2012). Perspectives on asymmetry: The Erickson lecture. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 158(12), 2981-2998.
183. Crognale, M. A. (2002). Development, maturation, and aging of chromatic visual pathways. VEP results, *Pub. Med.* 2 (6), 438-450.
184. Chan, M. A., Dykstra, A.R., Jayaram, V., Leonard, M.K., Travis, K.E., Gygi, B., Baker, M. J., Eskandar, E., Hochberg, L., R., Halgren, E., Cash, S. (2014). Speech-Specific Tuning of Neurons in Human Superior Temporal Gyrus. *Cerebral Cortex*, 24(10), 2679–2693.

185. Chéron, G., Borenstein, S. (1987). Specific gating of the early somatosensory evoked potentials during active movement. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 67(6), 537-548.
186. Chéron, G., Borenstein, S. (1991). Gating of the early components of the frontal and parietal somatosensory evoked potentials in different sensory-motor interference modalities. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*, 80(6), 522-530.
187. Chiappa, K. H. (Ed.). (1997). *Evoked potentials in clinical medicine*. Lippincott Williams & Wilkins.
188. Choudhury, N. A., Parascando, J. A., Benasich, A. A. (2015). Effects of presentation rate and attention on auditory discrimination: a comparison of long-latency auditory evoked potentials in school-aged children and adults. *PloS one*, 10(9), e 0138160.
189. Чутурић, Н.(1996). *Психичко моторички развој детета у прве двије године живота*, Наклада Слуп, Јастребарско.
190. Warren P, (2008): *Auditory Perception An Analipsis And Sythesis*, Cambridge University Press.
191. William, D. (1998). *Neuroanatomy*. Williams and Wilkins, Baltimore.
192. Williamson, G.G., Anzalone, M.E., Hanft, B.E. (2000). *Assessment of Sensory Processing, Praxis, and Motor Performance*, Chapter 8, Part Tree: Motor and Sensory Functioning, *Clinical Practice Guidelines: Redefining the Standards of Care for Infants, Children, and Families with Special Needs*, The Inerdisciplinary Council on Developmental and Learning Disorders.
193. Willis, J., Seales, D., Frazier, E. (1984). Short latency somatosensory evoked potentials in infants. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*, 59(5), 366-373.
194. Wilmut, K., Byrne, M. (2014). Grip selection for sequential movements in children and adults with and without Developmental Coordination Disorder. *Human movement science*, 36, 272-284.
195. Wheaton, K., Thomson, J., Syngeniotis, A., Aboott, D.F., Puce, A. (2004) Viewing the motion of human body parts activates different regions of premotor, temporal and parietal cortex. *Neuroimage* 22, 277-288.

196. Wolters, A., Schmidt, A., Schramm, A., Zeller, D., Naumann, M., Kunesch, E., Classen, J. (2005). Timing-dependent plasticity in human primary somatosensory cortex. *The Journal of physiology*, 565(3), 1039-1052.
197. Yadav, R., Poudel, B. H., Limbu, N., Thakur, D., Yadav, S. Normative data of Visual Evoked Potential in children and correlation with age Asian Journal of Medical Sciences. <http://nepjol.info/index.php/AJMS>, pretražen, 31.01. 2016.

Прилози

ПРИЛОГ 1.

ГЛОБАЛНИ АРТИКУЛАЦИОНИ ТЕСТ

Датум: _____

РЕЧИ	ДГ:														ПРИМЕДБА			
	+	+	-		ТИП ДИСТОРЗИЈЕ													
			Дисторзија		Омекша Суплат.	Инт. сег.	Лат. сег.	Насал сег.	Лабод- лепт	Апелта	Насал	Учеш.	Лабод	Грило		Насалфат.	Ресичо	Обезу-
I	II																	
И - види																		
Е - беба																		
А - мама																		
О - вода																		
У - буба																		
П - пада																		
Б - баба																		
Т - тата																		
Д -деда																		
К - кока																		
Г - гума																		
Ц - цица																		
Њ - њебе																		
Ђ - ђак																		
Ч - чело																		
Џ - џеп																		
Ф - фес																		
В - воз																		
С - сека																		
З - зима																		
Ш - шума																		
Ж - жаба																		
Х - хоби																		
Ј - јаје																		
Р - риба																		
М - мој																		
Н - нога																		
Њ - њива																		
Л - лице																		
Љ - људи																		

ПРИЛОГ 2.

TEST LATERALIZOVANOSTI

Ime i prezime Broj kartona.....

Diagnoza Datum

I Upotrebna lateralizovanost

	L	D		L	D
1. Češljanje	()	()	6. Deljenje karata	()	()
2. Pisanje	()	()	7. Ukucavanje eksera	()	()
3. Jedenje	()	()	8. Sečenje hleba	()	()
4. Mešanje čaja	()	()	9. Franje zuba	()	()
5. Zvonjenje	()	()	10. Mšanje	()	()
Desnoruk (D 7) () Levoruk (D 4) () Ambidekster (D=4-6) ()					

II Lateralizovanost gesta

	L	D		L	D
1. Ukrštanje ispruženih ruku	()	()	4. Ukrštanje prstiju	()	()
2. Pesnica na pesnicu	()	()	5. Ukrš. ruku na grudi	()	()
3. Kašiprst na kašiprst	()	()	6. Okretanje u krug	()	()
Desnjak (D 4) Levak (D 3) () Ambidekster (D=3) ()					

III Vizuelna lateralizovanost

	L	D
1. Gledanje kroz cev	()	()
2. Gledanje kroz rupa na hartiji	()	()

IV Auditivna lateralizovanost

	L	D
1. Slušanje tihog (šapatnog) govora	()	()
2. Slušanje sata	()	()

V Lateralizovanost donjih ekstremiteta

	L	D
1. Šutiranje lopte	()	()
2. Skakanje na jednoj nozi	()	()
3. Crtanje nogom kruga na podu	()	()

ПРИЛОГ 4.

TEST ZA FUNKCIONALNO ISPITIVANJE
OROFACIJALNE MUSKULATURE

		DA	NE
V	NER. TRIGEMINIUS 1. Otvaranje usta 2. Zatvaranje 3. Bolna pomicanja vilice		
VII	NER. FACIJALIS 1. Protezija usne (puhanje) 2. Osmeh 3. Usna por od usne 4. Dirsanje 5. Zatvaranje oči (treptanje) 6. Podići gornje obrve		
X	NER. GLOsofarINGEUS 1. Ritmična apertura – hiper ritmična (opis glasa) 2. Dirsanje, udisanje vazduha, brljanje kroz nos 3. Udisanje (kroz sluznicu) 4. Zviždanje 5. Postojanje fonacije (fonacije) 6. Postojanje preznačnosti – diafonije 7. Glas formisan 8. Glas monoton		
XII	NER. HIPOGLOSUS 1. Dvati jezik 2. Spuniti jezik 3. Ispuniti – isplunati jezik 4. Jezik usred vratiti 5. Pokret jezika u desno 6. Pokret jezika u levo 7. Okretanje jezika u krug (oblativanje)		

ПРИЛОГ 5.

Тест за испитивање фонемског слуха

ЛИЈА		ЛЕЈА	
МЕЦА		МАЦА	
КАПА		КОПА	
СОВА		СУВА	
РЕПА		РУПА	
ЛИК		ЛУК	
ПУТ		БУТ	
ЛЕТ		ЛЕД	
МЕДА		МОДА	
КУКА		ГУКА	
КОСА		КОЗА	
СЕКА		ЗЕКА	
ПАРЕ		ПАЈЕ	
СОВА		ЗОВА	
ВЕЗЕ		ВЕЖЕ	
КОЛА		КОРА	
ЛУКА		РУКА	
ЛИЈА		ЛИРА	
ПОЛА		ПОЉА	
МАЧЕ		ПАЧЕ	
МАЈКА		БАЈКА	

СУПА		ШУПА	
ЧИПКА		ШИПКА	
ДУЊА		ДИЊА	
СИМА		ЗИМА	
КРАВА		БРАВА	
ГРАШАК		ПРАШАК	
КРЕДА		ГРЕДА	
КЕСА		КОСА	
ВУК		ЛУК	
ВОЛИ ГА		ЛОВИ ГА	
БРАЊЕ		БРАНЕ	
ПРСТ		КРСТ	
КРУГ		ДРУГ	
КУЦА		КУЋА	
КУЧЕ		КУЋЕ	
ЂАК		ЏАК	
ЧЕП		ЏЕП	
ПЕРЕ		БЕРЕ	
ЛАМПА		РАМПА	

ПРИЛОГ 6.

Institut za eksperimentalnu
fonetiku i patologiju govora,
Beograd

TEST VERNOSTI ZAPAMENJA
(S. Vladimirović)

	<u>Nepravilno</u>	<u>I</u> <u>Čisto</u>	<u>Čisto</u>
PA	_____	_____	_____
KE	_____	_____	_____
BA	_____	_____	_____
DA	_____	_____	_____
TA	_____	_____	_____
GA	_____	_____	_____
FI	_____	_____	_____
TU	_____	_____	_____
DO	_____	_____	_____
GE	_____	_____	_____

Svega: _____

II

PAKA	_____
TATA	_____
KAKA	_____
BAKA	_____
DADA	_____
PAPA	_____
BAKA	_____
GADA	_____
PADA	_____
KAKA	_____

Svega: _____

171

III

FOTU	_____
BEKI	_____
TIGA	_____
BAFO	_____
KOSE	_____
GIDE	_____
BUKI	_____
KODU	_____
KUTO	_____
PIDA	_____

Svega: _____

IV

DEKA SKAČU.	_____
RADIO SVIRA.	_____
MILOŠ JASUŠE.	_____
ČITAČU NOVINE.	_____
DOMO JE KUŠU.	_____
IMALE ŠHO DATU.	_____
CVET MIROŠE.	_____
DEKA SE IGRAJU.	_____
BAKA ČE ČEKATI.	_____
TRUBA JE SVIRALA.	_____

Svega: _____

173

ПРИЛОГ 7.

Семантички тест

НОМОНИМИ – (Šta sve mogu da znače sledeće reči?)

REČ	ODGOVOR	BR. ODG	
sud			
sto			
koš			
pol			
vreme*			
brana			
politika			
borba			
nada			
zemlja*			
ukupno:			

АНТОНИМИ (Šta je suprotno – sasvim drugo, od....)

REČ	ODGOVOR	BR. ODG	
život*			
zdravlje			
sreća			
ulaz			
dan			
jutro			
mladost			
muškarac			
setva			
ljubav*			
ukupno:			

МЕТОНИМИ – (Kako se još sve drugačiji može reći....)

REČ	ODGOVOR	BR. ODG	
vrt*			
soba			
dom			
meta			
sat			
đak*			
istraživač			
put			
divota			
snaga			
ukupno:			

МЕТОНИМИ – (Šta bi u prenosnom smislu značile sledeće reči, ili “Za koga kažemo da je kao...)

REČ	ODGOVOR	BR. ODG	
puž			
zlato*			
zmija			
srna			
cvet			
kap			
vašar*			
lisica			
stena			
zec			
ukupno:			

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Јадранка Стевовић-Оташевић, рођена је 18. 12. 1972. године у Хауса-у у Немачкој. Држављанин је Републике Србије. Живи у Београду. Завршила је гимназију „Иван Горан Ковачић“, у Херцег Новом 1991. године. На Вишој медицинској школи у Београду, дипломирала је 1996. године, а на Дефектолошком факултету, Универзитета у Београду 2002. године, чиме је стекла стручни назив дипломирани дефектолог – логопед. Магистрала је на Центру за мултидисциплинарне студије, Универзитета у Београду 2010. године. на смеру неуронауке. Одбраном магистарске тезе под насловом „Предиктивни капацитети говорно-језичке патологије у односу на могућности откривања тешкоћа у читању и писању код школске деце“ , стекла је академски назив: магистар из области неуронаука.

Јадранка Стевовић - Оташевић говори енглеси и немачки језик. Удата је и има двоје деце.

Пословно искуство Јадранка Стевовић-Оташевић, стекла је радом у следећим институцијама: Од 2003-2008 године у школи за децу са посебним потребама у Косовској Митровици, на радном месту дипломирани логопед. У истом периоду била је и сарадник КБЦ-а у Косовској Митровици; од 2008 до 2012. године запослена на Високој медицинској школи струковних студија “Милутин Миланковић” у Београду, као сарадник у настави на предмету психомоторни развој детета, на смеру струковни терапеут. Марта 2011, бирана је у звање предавача, на истој школи, на предметима биолошке основе понашања и здравствена нега у неурологији; од 2012 до 2013. године радила је на Високој медицинској школи у Ћуприји, као предавач на предмету здравствена нега у неурологији. Од 2013. године запослена је на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду, у звању асистента на катедри за логопедију, где и данас ради. Уз рад стручно се усавршавала и похађала следеће програме: Програм реедукације психомоторике у Центру за реедукацију емоција и понашања „Тврђава“, 2003, Програм Inclusive Education at pre-school level, Save the Children, 2006, Програм дијагностике и терапије артикулационих поремећаја у Заводу за психофизиолошке поремећаје и говорну патологију „проф.др Цветко Брајовић“, 2007, Програм дијагностике и третмана муцања у Заводу за психофизиолошке поремећаје и говорну патологију „проф.др Цветко Брајовић“, 2007.

ПРИЛОГ 8.

Изјава о ауторству

Потписани-а Јадранка Стевовић- Оташевић

број индекса ____/_____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

ПРОГНОСТИЧКА ВРЕДНОСТ НЕУРОФИЗИОЛОШКИХ И НЕУРОПСИХОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА У ОТКРИВАЊУ РИЗИКА У РАЗВОЈУ ГОВОРА КОД ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Београду, 30.06.2016.

Потпис докторанта

ПРИЛОГ 9.

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије
докторског рада**

Име и презиме аутора Јадранка Стевовић- Оташевић

Број индекса _____/_____

Студијски програм _____/_____

Наслов рада:

**ПРОГНОСТИЧКА ВРЕДНОСТ НЕУРОФИЗИОЛОШКИХ И
НЕУРОПСИХОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА У ОТКРИВАЊУ РИЗИКА У РАЗВОЈУ
ГОВОРА КОД ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА**

Ментори: проф. др Нада Доброта-Давидовић,

н.с. др Елеонора Џољић,

Потписани/а Јадранка Стевовић- Оташевић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронско каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 30.06.2016.

Потпис докторанта

ПРИЛОГ 10.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

ПРОГНОСТИЧКА ВРЕДНОСТ НЕУРОФИЗИОЛОШКИХ И НЕУРОПСИХОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА У ОТКРИВАЊУ РИЗИКА У РАЗВОЈУ ГОВОРА КОД ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство-некомерцијално

3. Ауторство-некомерцијално-без прераде

4. Ауторство-некомерцијално-делити под истим условима

5. Ауторство- без прераде

6. Ауторство-делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанта

У Београду, 30.06.2016.