

## НАРУШУВАЊА НА АРТИКУЛАЦИЈАТА НА ГЛАСОВИТЕ КАЈ ПРЕДВРЕМЕНО РОДЕНИ ДЕЦА

*Весела МИЛАНКОВ*<sup>1</sup>  
*Александра МИКОВ*<sup>2</sup>

Институт за здравствена заштита на деца и  
младинци - Војводина<sup>1</sup>  
Клиника за детска хабилитација и  
рехабилитација - Нови Сад<sup>2</sup>

Примено: 12. 09. 2009  
Прифатено: 22. 10. 2009  
UDK: 376.36-053.32

### Резиме

Говорот и јазикот претставуваат добри индикатори на детскиот когнитивен развој. Факторите на ризик кои влијаат на развојот и функционирањето на предвременно родените деца се повеќекратни. Покрај нарушувањето во артикулацијата присутни се и моторни, когнитивни и социјални аспекти на забавен развој. Предвременно родените деца се раѓаат пред да бидат физички подготвени да ја напуштат матката. Повеќето бебиња родени по 26-тата гестациска недела имаат добри шанси за живот, меѓутоа немале доволно време комплетно да ги развијат органските системи, и имаат чести медицински компликации. **Целта** на нашето истражување беше да се прикажат основните параметри, да се утврдат разликите, да се дефинираат карактеристиките на нарушувањата на артикулацијата на гласовите кај термински родени деца и предвременно родени деца. Истражувањето е спроведено на Клиниката за детска хабилитација и рехабилитација во Нови Сад. Проспективно дизајнираната студија опфати 61 дете, а просечната старост

Адреса за кореспонденција:

*Весела МИЛАНКОВ*

Институт за здравствена заштита  
на деца и младинци - Војводина  
Оддел за медицинска рехабилитација,  
Хајдук Вељкова 10,  
21000 Нови Сад, Република Србија  
телефон: +381 64-1930-807  
email: demosten\_log@yahoo.com

## DISORDERS OF THE SOUND ARTICULATION IN PRETERM CHILDREN

*Vesela MILANKOV*<sup>1</sup>  
*Aleksandra MIKOV*<sup>2</sup>

Institute for Child's and Youth Health Care of  
Vojvodina<sup>1</sup>  
Clinic of Child Habilitation and Rehabilitation,  
Novi Sad, Serbia<sup>2</sup>

Received: 12. 09. 2009  
Accepted: 22. 10. 2009  
Original article

### Abstract

Speech and language development is a good indicator of child's cognitive development. The risk factors influencing development and functioning of prematurely born children are multiple. In addition to articulation disorder, there are motoric, cognitive and social aspects of delayed development. Premature babies are born before they are physically ready to leave the womb. However, most babies born after about 26 weeks of gestational age have chances for survival, but they are at a greater risk of medical complications, since the earlier children are born, the less developed their organs are. **Aim:** To demonstrate basic parameters, establish differences, determine characteristics of disorder of sound articulation in fullterm and preterm children. **Methodology:** Research was conducted at the Clinics of Child's Habilitation and Rehabilitation in Novi Sad. The prospective research study was carried

Corresponding Address:

*Vesela MILANKOV*

Institute for Child's and  
Youth Health care of Vojvodina  
Clinic of Child Habilitation and Rehabilitation  
Hajduk Veljkova 10,  
21000 Novi Sad, Republic of Serbia  
Cellular: +381 641930 807  
email: demosten\_log@yahoo.com

изнесуваше 4 години. Главни критериуми за вклучување во истражувањето беа гестационската старост и породилната тежина. Во однос на овие параметри вклучени се деца без потешки невролошки и системски нарушувања чиј мајчин јазик е српски. Примерокот опфати 31 дете родени во терминот со ГС  $\geq 38$  недела и телесна маса при раѓањето  $\geq 3000$  г, додека групата на пред-термински деца опфати 30 деца со ГС  $\leq 32$  недела и телесна маса  $\leq 1500$  г.

**Резултатите** покажаа дека постои разлика кај изразувањето на нарушувањата на артикулацијата на гласовите кај групата деца родени во термин и дека таа разлика е статистички значајна кај дисторзијата на гласовите. Во вкупниот примерок најмногу беше застапена супституцијата на гласовите со дисторзија, а најчест тип на дисторзија беше интерденталниот сигматизам.

Добиените резултати упатуваат на заклучокот дека предвремено родените деца, како деца родени со висок фактор на ризик поради повеќекратните фактори кои влијаат на развојот, потребно е да се следат веќе на возраст од две години и да се интервенира во раната предучилишна возраст.

**Клучни зборови:** *предвремено родено дете; испитување на артикулацијата на гласовите, нарушување на артикулацијата*

## Вовед

Развојот на говорот почнува од самото раѓање и трае во текот на целиот живот. Децата доаѓаат до фазата на гукање без никакво искуство, врз основа на созревањето (матурација). Кога децата ќе почнат да формираат сензомоторни асоцијации, односно да ја усогласуваат сопствената продукција на гласовите со гласовите од својата говорна околина и да ги занемаруваат гласовите кои во таа околина немаат прилика да бидат слушнати, може да стане збор за артикулација. Оваа способност се развива во согласност со матурацијата, диспозициите и учењето.

Прелингвалната фаза на говорот започнува со првиот крик на новороденчето и многу е важна, бидејќи доаѓа до усовршување на аудитивната перцепција и артикулаторниот

out comprising 61 children with mean age of 4 years. The study inclusion criteria were gestational age and birth weight. Regarding these parameters, the children without major neurologic or system disabilities were included, and they were Serbian speaking. The sample comprised 31 children with GS  $\geq 38$  weeks and body weight of  $\geq 3000$  g, while the preterm group comprised 30 children with GS  $\leq 32$  weeks and body weight of  $\leq 1500$  g.

**Results** of the study indicate to a difference between fullterm children and preterm children with regard to articulation disorders, of which the statistically significant was a sound distortion. The overall sample showed that the substitution with distortion was most frequent disorder, while the interdental sigmatism was the most represented one. **Conclusion:** The obtained results lead to conclusion that preterm children, being a high-risk group, need to be followed up by age two, and provided timely professional help at pre-school age, since numerous adverse factors affect their overall development.

**Key words:** *preterm born babies, screening of sound articulation, articulation disorders*

## Introduction

Speech development begins from the moment a child is born, and it continues throughout the life. Children enter the phase of cooing and babbling without any prior experience, just as a result of their growing up (maturation). When they begin to form sensory motor associations, namely, to adjust their own production of sounds with sounds around them, and to omit those they cannot hear around them, it can be said they acquired the capacity of sound articulation. This ability results from interaction of maturation, disposition and learning.

Pre-lingual phase of speech begins with a baby's first cry, and it is very important since it gives rise to the improvement of auditory

апарат. Лингвалната фаза почнува со свесно изговорениот прв збор, во просек меѓу 9-тиот и 12-тиот месец од животот.

Артикулацијата подразбира образување и изговор на гласовите со менување на воздушната струја со помош на движењата на јазикот, забите, усните и мекото непце (1).

Предвремено родените деца се изложени на влијанијата кои го попречуваат нормалниот говорно-јазичен развој. Поголемиот број од истражувањата се фокусираат на негативните последици на факторите на ризик кои го попречуваат развојот на говор на предтерминските деца (2). Факторите на ризик се бројни и влијаат на развојот и функционирањето на предвремено родените деца. Тие се релевантни не само за вербалните, туку и за моторните, когнитивните и социјалните агенсии на заостанувањето во развојот, така што развојната патологија на вербалната комуникација е дел од општите попречувања во развојот (3).

Важно е да се направи разлика меѓу забавениот и патолошкиот развој на говорот. Забавениот развој се одвива со забавена брзина, меѓутоа има очекуван резултат. Оштетениот развој нема очекуван резултат и манифестни се специфични потешкотии (4).

Голем број на новородени деца со екстремно мала маса на раѓање (помала од 1000 грама) сега може да преживеат благодарение на напредокот на технологијата. Неонаталниот морталитет има тенденција за намалување, меѓутоа бројот на предвремено родени деца со хендикеп расте. Предвремено родените деца бараат специјално ангажирање на професионалци, првенствено на специјални рехабилитатори во предучилишна и училишна возраст.

Гестациската старост (ГС) е фактор на ризик кој се зема како прв критериум за проучување на предвремено родените деца. Поради очигледните разлики во степенот на развојот, најчесто предвремено родените деца се делат на екстремно предвремено родени со гестациска старост пониска од 28 недели и на предвремено родени со ГС меѓу 28-32 недели (5). Исто така се сугерира дека гестациската старост на раѓање може да биде цврст неонатален предикатор за подоцнежните невноразвојни постигнувања на предвремено родените деца (6).

perception and articulatory apparatus. The lingual phase begins with conscious lingual utilization of the first word, approximately at the age of 9 to 12 months.

Articulation implies forming, and uttering of sounds, as the air flow changes owing to the movement of the tongue, lips and soft palatal (1).

Preterm born babies are exposed to influences that prevent normal development of language and speech. Majority of researches focus on the negative risk factors which prevent the development of speech in preterm born children. Since these factors are relevant not only for verbal, but also for motor skills, cognitive ability and social agents of developmental regression, they make a developmental pathology of verbal communication a part of a general developmental disorder (3).

It is essential to make distinction between a delayed, and pathological speech development. Although the delayed development alters slowly, it has an expected outcome. Whereas impaired speech development does not have expected outcome, and specific difficulties are manifested (4).

Due to technological advancements, a great number of preterm children born with extremely low birth weight (less than 1000 gr.) can now survive. Although neonatal mortality tends to be less, the number of handicapped preterm children is growing. Therefore, preterm children require special engagement of professionals, in the first place, the engagement of a special rehabilitator at pre-school and school age.

Gestational age (GA) is a risk factor, which is taken as the first criterion in the examination of preterm children. Due to apparent differences in the grade of development, the preterm children are often categorized into extremely preterm children with gestational age below 28 weeks, and preterm children with GA between 28-32 weeks (5). It is also suggested that gestational age at the birth can be a firm neonatal predictor of later neurodevelopmental outcomes of preterm children (6).

Целта на нашето истражување беше да се утврди дали предвремено родените деца со гестациска старост под 32 недели и породилна телесна маса  $\leq 1500$  г. пројавуваат поголем број на артикулаторни нарушувања во однос на термински родените деца. Исто така нас нè интересираше кој вид и тип на артикулаторни нарушувања доминираат со цел да се направи план за рана тријажа и интервенција кај предвремено родените деца.

### **Материјал и методи**

Истражувањето е спроведено на Клиниката за детска хабилизација и рехабилитација на Институтот за здравствена заштита на деца и младинци на Војводина во Нови Сад. Спроведена е проспективно дизајнирана студија која опфатила 61 дете. Просечната старост на групата на предвремено родените деца, како и групата на терминско родените деца изнесуваше 4 години. Сите деца се избрани со методот на случаен избор, а доаѓале на редовни контроли кај тимот на професионалци на Клиниката за детска хабилизација и рехабилитација. Главниот критериум за вклучување и истражување беше гестациската старост и породилната телесна маса. Во однос на овие параметри вклучени се само деца без потешки невролошки или системски попречувања или заболувања чијшто мајчин јазик бил српскиот. На родителите писмено и усно им беше објаснета целта на истражувањето, а потпишале и согласност за вклучување во истражувањето. Примерокот го поделивме во две групи: првата група опфати 31 терминско родено дете со ГС  $\geq 38$  недела и со телесна маса при раѓањето  $\leq 1500$  г.

Прашалникот ги содржеше сите општи податоци кои се однесуваат на текот на раѓањето и породувањето, присутните фактори на ризик, гестациската старост, породилната телесна маса, раниот психомоторен и говорно-јазичен развој на детето, раните болести на детето, семејната анамнеза и социоепидемиолошкиот статус. Податоците се добиени од медицинската документација и од разговорите со родителите на децата.

За испитувањето на артикулацијата на гласовите го користевме Глобалниот артикула-

The aim of our research was to establish whether there is a higher representation of articulation disorders in the preterm children at a gestational age below 32 weeks and birth weight  $\leq 1500$ g compared to the term children. We were also interested in the kind and type of articulation disorders that were dominant, in order to assure plan for an early triage, and appropriate intervention in preterm children.

### **Material and Methods**

The present study was conducted at the Clinics of Child's Habilitation and Rehabilitation in Novi Sad. The prospective research study was carried out comprising 61 children with the mean age of 4 years. The mean age of both preterm and full term children was 4 years. All children were selected by using the method of random choice, and they had regular appointments with professional teams at the Clinics of Habilitation and Rehabilitation. The study inclusion criteria were gestational age, and birth weight. Regarding these parameters, the children without major neurologic, or system disabilities were included, and they were Serbian speaking. The purpose of the research was disclosed to parents in oral and written form, and they signed consent form of a research inclusion. The sample was divided in two groups: the first group comprised 31 children with GS  $\geq 38$  weeks, and body weight of  $\geq 3000$ g, while the second group comprised GS  $\leq 32$  weeks, and body weight of  $\leq 1500$ g.

The questionnaire included general data regarding pregnancy period, delivery, present risk factors, gestational age, birth weight, the early psychomotor, and speech and language development of a child, the previous diseases of a child, family case-history, and socio-epidemiological status. The data were gathered from medical documentation and parents.

Global Articulation Test (Kostikj and Vladislavjevikj) (3) was used for screening of sound articulation. Furthermore, the specific

ционен тест (Костиќ и Владисављевиќ) (3). Извршен е и специфичен преглед на артикулаторните органи со евидентирање на присутните отстапувања.

Целта на нашето истражување беше да се прикажат основните параметри, да се утврдат разликите и да се дефинираат карактеристиките на попречувањата на артикулацијата на гласовите кај термински родените деца и предвремено родените деца.

Хипотезата на истражувањето беше дека не постои значајна разлика меѓу термински родените деца и предвремено родените деца во однос на манифестирањето на артикулаторните попречувања.

Освен стандардните статистички методи на скалираните податоци применета е мултиваријантната анализа на варијансата (МАНОВА) и дискриминативната анализа, а од униваријантните постапки е применет АНОВА т-тестот Рој-ов тест, Пирсоновиот коефициент на контингенција и коефициентот на мултипла корелација (P).

## Резултати

Истражувањето опфати 61 дете од кои, според половата структура, 34 беа машки (56%), а 27 беа девојчиња (44%). Просечната старост изнесуваше 4 години.

**Табела 1.** Полова структура

n	пол /gender			
	момчиња/male		девојчиња/female	
Група 1 (n=31) Group 1(n=31)	21	68%	10	32%
Група 2 ( n=30) Group 2 (n=30)	13	43%	17	57%

Групата на термински родени деца опфати 21 момче (68%) и 10 девојчиња (32%).

Кај предвремено родените деца 13 беа момчиња (43%), а 17 беа девојчиња (57%).

Просечната вредност на гестациската старост на термински родените деца е 39 недели, СД=1.08, додека кај предвремено родените деца просечната вредност на гестациската старост изнесуваше 29 недели, СД=1.52.

examination of articulatory organs was conducted, and present deviations were recorded.

The aim of our investigation was to demonstrate the basic parameters, establish differences, determine characteristics, and identify disorders of sound articulation in maturely, and prematurely born children.

The hypothesis of the present study was that there was no significant difference between full term, and preterm children in relation to the manifestation of the articulation disorders.

Apart from standard statistical methods, the multivariate analyses of variance (MANOVA) was used for scaled data, as well as the discriminative analysis. Amongst univariate procedures, ANOVA t-test, Roy's test, Pearson's coefficient contingency ( $\chi$ ), and multiple correlation coefficient (R), were also conducted.

## Results

The criterion of the study was a gender structure, and it included 61 children, out of which 34 were boys (56%), and 27 were girls (44%). The mean age of the children was 4 years.

**Table 1.** The structure of gender

The group of full term children comprised 21 boys (68%) and 10 (32%) girls.

There were 13 (43%) boys and 17 (57%) girls among preterm children.

The average gestational age in full term children was 39 weeks, SD=1.08, whereas the average gestational age in preterm children was 29 weeks, SD=1.52.

**Табела 2.** Структура на гестациската старост**Table 2.** The structure of gestational age

	Средна вредност/ Mean value	SD	min	max
Термински родени деца (n=31) Fullterm children (n=31)	39,61	1.08	38	41
Предвремено родени деца (n=30) Preterm children (n=30)	29.76	1.52	27	32

**Табела 3.** Застапеност на видовите оштетувања на гласовите**Table 3.** The representation of sound type disorders

Видови оштетувања/ Disorder type	Омисија/ Omission	Супституција/ Substitution	Супституција со дисторзија/ Substitution with Distortion	Дисторзија / Distortion
Број на деца кај кои постои оштетување/ The number of children with disorders	8	29	42	27
%	13.11	47.54	68.85	44.26

Во однос на видот на оштетување на гласовите, во вкупниот примерок, најголемиот број на деца имаа супституција со дисторзија односно вршеа замена на еден глас со друг оштетен глас, така што разбирливоста на говорот беше нарушена.

Децата имаа и комбинирани оштетувања на гласовите кои припаѓаат на различни фонетски групи.

**Табела 4.** Застапеност на типот на дисторзија на гласовите кај целиот примерок (n=61)

In relation to the type of disorder, substitution with distortion was represented in the majority of children in the total sample, that is, they substituted one sound for the other, impaired sound, which made their speech unintelligible.

The mixed sound disorders comprising different phonetic groups were represented in children.

**Table 4.** The representation of distortion type in the total sample (n=61)

Тип на дисторзија Distortion type	Интердентален сигматизам/ Interdental sigmatism	Латерален сигматизам/ Lateral sigmatism	Назален сигматизам/ Nasal sigmatism	Лабиодентален сигматизам/ Labiodental sigmatism	Адентален сигматизам/ Adental sigmatism
n= 61	32	15	4	7	3
100%	52.45	24.59	6.56	11.48	4.92

Кај двете групи најчестиот облик на дисторзија, како најтешко артикулационо и акустичко отстапување на гловите од стандардниот изговор, беше интерденталниот и латералниот сигматизам.

**Табела 5.** Застапеност на омисија на гласови кај термински родените деца (група 1) и предвремено родените деца (група 2)

Застапеност на омисији/ Representation of omission	Нема/ absent		Има/ present	
	N	%	N	%
Група 1 (n=31)/ Group 1 (n =31)	28	90.3	3	9.7
Група 2 (n=30)/ Group 2 (n= 30)	25	83.3	5	16.7

Со методот на  $\chi^2$ -тестот е утврдено дека  $p = 0.419$ , и може да се каже дека не постои статистичка значајност меѓу групите на термински родените деца и предвремено родените деца во однос на омисиите (изостапувањето) на гласовите во зборовите.

**Табела 6.** Застапеност на супституција во група 1 и група 2

Застапеност на супституција/ Representation of substitution	нема/ absent		има/ present	
	N	%	N	%
Група 1 (n=31)/ Group1(n=31)	15	48.4	16	51.6
Група 2 (n=30)/ Group 2 (n=30)	17	56.7	13	43.3

Бидејќи  $p = 0.517$ , може да се каже дека со методот на употреба на  $\chi^2$ -тестот, не е утврдена статистички значајна поврзаност меѓу групите 1 и 2 во однос на супституцијата, т.е. замената на еден глас со друг, правилно изговорен глас.

Со методот на  $\chi^2$ -тестот,  $p = 0.717$ , и може да се каже дека не постои статистички значајна поврзаност меѓу групите на термински родените деца и и предвремено родените деца во однос на супституцијата со дисторзија, односно замена на оштетениот глас со друг, исто така дисторзиран глас.

In both groups, the most frequent type of distortion, which is the most severe articulatory and acoustic sound deviance of standard articulation, were interdental and lateral sigmatism.

**Table 5.** The representation of sound omission in fullterm children (group 1) and preterm children (group 2)

By using method of  $\chi^2$  – test, it was established that  $p = 0.419$ ; therefore, it can be said that there is no statistically significant correlation between fullterm children, and preterm children in relation to sound omission (sounds are not produced) in words.

**Table 6.** The representation of substitution in group 1 and group 2

Since  $p = 0.517$ , it can be said that by using method of  $\chi^2$  – test there is no statistically significant correlation between group 1, and group 2 in substitution, i.e., the substitution of one sound for the other correctly pronounced sound.

By using method of  $\chi^2$  test,  $p = 0.717$ ; therefore, it can be said that there is no statistically significant correlation between fullterm children and preterm children regarding substitution with distortion, i.e., the substitution of impaired sound for the other also distorted sound.

**Табела 7.** Застапеност на супституција со дисторзија во група 1 и група 2

Застапеност на супституција со дисторзија/ Representation of substitution with distortion.	нема/ absent		има/ present	
	n	%	N	%
Група 1 (n=31) Group1 (n=31)	9	29.0	22	71.0
Група 2 (n=30) Group 2 (n=30)	10	33.3	20	66.7

**Table 7.** The representation of substitution with distortion in group 1 and group 2**Табела 8.** Застапеност на дисторзија во група 1 и група 2

Застапеност на дисторзија/ Representation of distortion	Нема/ Absent		Има/ present	
	n	%	N	%
Група 1 (n=31)/ Group 1 (n=31)	21	67.7*	10	32.3
Група 2 (n=30)/ Group 2 (n=30)	13	43.3	17	56.7*

**Table 8.** The representation of distortion in group 1 and group 2

Со оглед на фактот што  $p = 0.055$  на  $\chi^2$ -тестот, а  $\chi^2 = 0.239$  со интервал на доверба (0.016; 0.461) кој не содржи нула може да се каже дека постои статистички значајна поврзаност меѓу термински родените деца и предвремено родените деца во однос на дисторзијата на гласовите.

Дисторзијата на гласовите претставува артикулационо-акустичко отстапување од стандардните говорни норми при изговорот на некој глас или поголем број на гласови. Гласовите постојат и се говорат, но нивниот квалитет е незадоволителен. Отстапувањето често доведува до тоа, таквиот говор да е неразбирлив за потесната и пошироката околина.

## Дискусија

Прематуритетот и ниската родилна тежина, сами по себе претставуваат значајни ризик фактори за забавен развој на организмот во целина, а често се придружувани и со гло-

When  $p = 0.055$  by using method of  $\chi^2$  - test, and  $\chi^2 = 0.239$  with trust interval (0.016; 0.461) without zero, it can be said that there is a statistically significant correlation between fullterm children and preterm children in relation to sound distortion.

Sound distortion is an articulatory and acoustic deviation of the articulation of a particular sound or string sounds together in relation to standard articulation norms. The sounds are present and they are articulated but their quality does not meet the norms. These deviations very often make the speech even more unintelligible for people in their vicinity.

## Discussion

Both prematurity and low birth weight are significant risk factors for developmental delays of the whole organism, and they are often



бални нарушувања како што се церебралната парализа, менталната ретардација, сензорните оштетувања и говорно-јазичните промени (7).

Во нашето истражување просечната вредност на гестациската старост во групата на предвремено родените деца беше 30-тата недела, додека средната вредност на телесната маса во текот на раѓањето изнесуваше околу 1400 грама.

Ландри и сор. (2002) го истражувале развојот на предвремено родените деца и заклучиле дека доколку е пониска гестациската старост (ГС), постојат поголеми можности за појава на забавен развој на говорот како и говорни попречувања. Факторите кои негативно влијаат на нивниот развој може да се согледаат преку два аспекта: експозицијата на неповолните влијанија кои влијаат на квалитетот на вербалната стимулација на рана возраст и физиолошки забавеното созревање. Овие аспекти водат кон заклучок дека, дури ни многу голема активна пластичност на мозокот на таа возраст, не може да го компензира забавениот невролошки развој за да се развијат експресивните јазични способности на вообичаен начин и да одговараат на хронолошката возраст.

Малата породилна тежина, факторите на ризик, нискиот Апгар збир при раѓањето, продолжените хоспитализации, отсуството на адекватна вербална стимулација - се фактори поради кои експресивниот и рецептивниот говор каснат во просек од 3 до 5 месеци (9).

Една студија од Данска (10) покажува дека малата родилна тежина (1500-2500гр.), без разлика дали станува збор за предвремено родени деца или термински родени деца, може да биде фактор кој влијае на појавата на забавен развој на говорот или говорни попречувања, како и АДХД (нарушување поврзано со дефицит на вниманието и хиперактивност).

Во текот на нашето истражување, не забележавме ниеден случај на АДХД, меѓутоа во рамките на испитувањето на раниот психомоторен развој на предвремено родените деца е забележано дека 22 деца, што претставува 73%, имаат проблеми со вниманието кое беше краткотрајно и со лош квалитет.

Исто така и Ризото и сор. (2006) во студијата

followed by the global disorders such as cerebral palsy, mental retardation, sensory impairments and speech and language disorders (7).

In this study the mean gestational age in the group of preterm children was 30 weeks, whilst the mean birth weight was about 1400 gr.

Landry and her colleagues (2002) investigated the development of preterm infants, and established that the decreasing gestational age (GA) was associated with greater possibilities for delayed speech development, as well as speech disorders. Adverse factors for their development were assessed according to two aspects: exposition of negative experiences, which in turn influence the quality of verbal stimulation at early age, and physiologically delayed maturation. These aspects lead to conclusion that even very active plasticity of brain at this age cannot compensate for delayed neurological development in order to develop expressive language abilities in common way, and match their chronological age.

Factors influencing an average 3 to 5 month delay of expressive, and receptive speech are: low birth weight, risk factors, low Apgar score at birth, prolonged length of hospital stay, lack of adequate verbal stimulation (9).

Danish study (10) indicates to low birth weight (1500-2500gr), whether in preterm infants or full time infants, as a factor influencing the development of delayed speech, or speech disorders, as well as ADHD (attention-deficit hyperactivity disorder).

The present study did not record any case of ADHD, but it was noticed, within the research of early psychomotoric development of preterm infants, that 22 infants, comprising 73%, have a short-term and poor quality attention-deficit problems.

Rizzotto and colleagues (2006), who were also investigating in their study the influence of GA

во која е испитувано влијанието на ГС и родилната тежина врз клиничките последици и поврзаноста со говорниот развој, сметаат дека предвремено родените деца, со ниска родилна тежина покажуваат висок степен на ризик со забавен развој на говорот.

Покрај ниската родилна тежина и малата гестациска старост, и полот кај предвремено родените деца може да влијае на нормалниот говорно-јазички развој во првите две години од животот (11, 12).

Во поглед на половата структура, во нашето истражување, кај предвремено родените деца имаше 57% девојчиња и 43% момчиња, додека пак спротивна појава имаше кај термински родените деца, 32% беа девојчиња и 68% беа момчиња. Во студиите во кои се следат ризичните деца, тешко е да се направи разлика меѓу специфичните фактори кои се однесуваат на полот и влијаат на развојот на говорот и, од друга страна, влијанието на останатите фактори. Тие останати фактори се поврзани со зрелоста при раѓањето или со потврдените ризико фактори во текот на феталниот и неонаталниот живот (13, 14). Истражувањето на предвремено родените деца на возраст од 5 години со ГС помала од 32 недели покажува преваленција на артикулаторните дефицити кај момчињата во третина од случаите (15). Полот може да се земе како еден од неколкуте значајни фактори кои се одговорни за невноразвојните проблеми во четвртата година (16).

Една студија во која се следени децата кои биле хоспитализирани на одделенијата за интензивна нега и која ги испитувала моторните и говорно-јазичките функции, покажала дека девојчињата се подобри во однос на момчињата што се однесува до вербалната флуентност, додека момчињата покажувале предност во имитацијата на артикулаторните обрасци. Во спонтаниот говор немало разлика меѓу предвремено родените девојчиња и момчиња (17). Нешто подоцна истите автори доаѓаат до откритие дека во сите подгрупи на предвремено родени деца и во контролната група на термински родени деца, девојчињата имале подобри резултати, освен кај аудитивната меморија, каде момчињата покажале предност. Предвремено родените девојчиња имале полоши постигнувања во

and birth weight at birth on clinical outcomes, and their correlation to speech development, consider that preterm infants, with low birth weight show high level of risk for delayed speech development.

Besides low birth weight and early gestational age, the gender structure in preterm infants can influence the normal speech, and language development in the first two years of life (11, 12).

With regard to gender in preterm children of this study, 57% were girls and 43% were boys, while the full term children comprised reversed proportion of 32% girls and 68% boys. In follow up studies of children at risk, it is difficult to make clear distinction between specific factors influencing speech development in relation to gender, and influence of all other factors. Thus, all the other factors are related to maturity at birth, or to the risk factors, which were recognised during the fetal and neonatal life (13, 14). The research of preterm infants, at the age of 5 with GA of 32 weeks, shows prevalence of articulatory deficits among boys in one third of cases (15). The gender can be considered as one of the several significant factors, which affects neurodevelopmental problems at the age of four (16).

The follow up study of infants, hospitalized at intensive care units, which investigated motoric and speech-language functions, showed better results in girls in relation to boys, regarding verbal fluency, while boys excelled in imitation of articulatory frames. With regard to spontaneous speech, there was no difference between preterm boys and girls (17). The further findings of the same authors, indicated that both in preterm infants from all subgroups, and in full term infants from a control group, girls had better results, except for better results of boys regarding the auditive memory. The preterm girls measured worse achievements in performing all categories of speech and language tasks in relation to full term girls (18). The authors associate better achievements of girls, regardless of low birth weight, and early

сите категории на говорно јазични задачи во однос на термински родените девојчиња (18). Авторите ги поврзуваат подобрите постигнувања на девојчињата со помалиот број на ризик фактори и заболувања, присутни во текот на престојот на одделението за интензивна неонатална нега, без разлика на малата родилна тежина и ниската гестациска старост.

Во целиот примерок на предвремено родени деца во нашето истражување, воочен е голем број на артикулациони попречувања. Во споредба со термински родените деца, предвремено родените деца имале значително повеќе дисторзии на гласовите. Ова може да се објасни со незрелоста на артикулаторните органи и оралната диспраксија која била присутна кај поголемиот број на предвремено родени деца, поради што нивниот изговор ја попречувал нормалната разбирливост на говорот. Исто така, не смее да се занемари и социолингвистичкото влијание, отсуството или неадекватната вербална стимулација од страна на родителите.

Истражувањата преземени во текот на деведесеттите години, покажуваат полоши резултати кај предвремено родените деца од предучилишна возраст, пред сè кај артикулацијата на гласовите (19, 20).

Волк и Мејер (1999) сметаат дека дефицитот во артикулацијата е три до пет пати почест кај предвремено родените. При утврдувањето на постоењето на когнитивните дефицити, воочено е дека децата кои забавено ги усвојуваат гласовите на мајчиниот јазик, имаат и забавен јазичен развој (22).

Истражувањето кое ги опфатило и двете групи на предвремено родени деца, каде една група имала ГС помала од 28 недели, а другата имала ГС меѓу 28-тата и 32-тата и контролната група на термински родените деца, покажало дека предвремено родените деца со најниска гестациска старост секогаш имаат полоши резултати во однос на другите две групи. Критериум за испитување бил квалитетот на артикулацијата на гласовите и лексичкиот фонд (23).

Арам и Ејсел наведуваат дека разликите во артикулацијата на гласовите, кај предвремено родените деца и термински родените деца се незначителни, и главно се однесуваат на

gestational age, to a smaller number of risk factors and diseases, recorded during their stay in the intensive neonatal care unit.

In this study, the overall sample of preterm children shows a great number of articulation disorders. In comparison to full term born children, the pre term children performed a significantly greater number of articulation disorders. This can be explained by immaturity of articulatory organs and oral dyspraxia, which were observed in a great majority of preterm children, causing to a great extent impairment of the sound articulation, and normal comprehension of their speech as a result. Furthermore, the sociolinguistic influence, and the lack or inadequate parents' verbal stimulation should not be neglected.

According to researches conducted during the nineties, preterm children at pre-school age showed worse results regarding a sound articulation in the first place (19, 20).

Wolke and Meyer (1999) consider that preterm children are three to five times more likely to have articulation deficit. While assessing the presence of cognitive deficit in preterm children, it was recognized that delayed sound acquisition of maternal speech correlates with delayed language development (22).

The study, which included two groups of preterm children, one group with GA less than 28 weeks, the other with GA between 28 and 32 weeks, and a control group of fullterm children, showed that children born extremely preterm always measured worse in relation to the other two groups. The articulation quality and vocabulary size were used as a criteria of the study (23).

Aram and Eisele suggest that no significant differences were found between sound articulation in preterm children, and full term children, and they mainly refer to vocal tract praxis (1992). Oral motor problems are related

праксијата на говорните органи (1992). Оралните моторни проблеми кои започнуваат со тешкотиите во хранењето може да влијаат врз подоцнежниот развој и евентуалните проблеми при артикулацијата на гласовите (25).

Сансавини и сор. добиле резултати кои одат во прилог на тоа дека предвремено родените деца имаат поголем број на омисии (изоставување на гласови), посебно кај подолгите зборови (2007).

Нашето истражување не покажа значителен број на омисии на гласовите во зборовите кај предвремено родените деца во однос на термински родените деца. Омисиите на гласовите се типични за помладата возраст, кога детето не ја познава доволно структурата на речениците или не располага со соодветниот глас. Бидејќи во нашиот тест дадените зборови се двосложни и се препознатливи за помлада возраст, можеме да кажеме дека предвремено родените деца, во нашето истражување, имаат мал број на омитирани (изоставени или неформирани) гласови во зборовите. Директното испитување на влијанието на фонологијата на подоцнежните академски постигнувања на предвремено родените деца, ја покажуваат врската меѓу правилната артикулација на гласовите и аудитивната перцепција и читањето (27).

Освен полот и перинаталните ризико фактори се испитува и ризикот од постоењето на фамилијарно наследен забавен развој на говорот. Другите важни фактори се образованието на родителите, болести во детството, редот на раѓање на детето и големината на семејството (28).

## **Заклучок**

Истражувањето ги прикажа основните разлики и ги дефинираше карактеристиките на попречувањата на артикулацијата на гласовите кај термински родените деца и предвремено родените деца.

Хипотезата на истражувањето, дека не постои значајна разлика меѓу термински родените деца и предвремено родените деца во однос на манифестирањето на артикулаторни попречувања, е потврдена кај супституцијата на гласовите и кај супституцијата со дисторзија.

to feeding problems in infancy, and they may have effect on further development, and possible problems in relation to a sound articulation (25).

The findings of Sansavani and colleagues speak in favour of the effects of the very premature birth on specific linguistic competences, such as significant number of omissions (certain sounds are not produced), especially in longer words (2007).

The present study does not show a significant number of word sound omissions in preterm children in relation to fullterm children. Omissions of sounds are typical at early age, when a child does not know the structure of words, or cannot produce certain sounds. Since the words in our test are two-syllable, and recognizable at the early age, it can be said that sound omissions (deleted or not produced) were not much represented in preterm children.

The direct research of the effects of phonology on later academic achievements in preterm children, indicates that there is the relationship between the appropriate sound articulation, and auditory perception and reading (27).

In addition to gender, and perinatal risk factors, the existence of family, or medical history of delayed speech development are also observed. Other associated risk factors are parents' educational level, childhood diseases, the child's birth order and family size (28).

## **Conclusion**

Our study demonstrated both the basic differences and defined the characteristics of sound articulation disorders in term and preterm children.

The hypothesis of the present study, that there is no significant difference between term and preterm children in relation to the manifestation of articulation disorders, was confirmed in the sound substitution, as well as in the substitution with distortion.

Омисијата и дисторзијата на гласови, како најтежок облик на нарушување на артикулацијата на гласовите, се манифестираше значително повеќе кај предвремено родените деца, што укажува на постоење на незрелост на артикулаторните органи и оралната диспраксија, со што разбирањето на говорот беше значително попречено кај предвремено родените деца.

Најчестиот тип на дисторзии на гласови, во целиот примерок на децата, беа интерденталниот и латералниот сигматизам. Евидентно беше и отсуството на адекватна вербална стимулација во раната возраст на детето.

Изостанувањето на третманот на говорните попречувања во предучилишната возраст, претставува голем ризик за појавата на проблем при владеењето со училишните вештини. Во подоцнежната возраст, нетретираните нарушувања на артикулацијата ја смалуваат можноста за извршување на одредени професии.

Поради бројноста и сложеноста на факторите кои можат да го нарушат развојот на говорот, како и целикупниот развој на предвремено родените деца, можеме да заклучиме дека постои потреба за континуирано следење и евалуација на говорот веќе на возраст од две години, посебно кај деца со гестациска старост на раѓање под 28-та недела. Во согласност со тоа, неопходно е да се обезбеди професионална интервенција во вистинско време, таму каде што тоа е потребно, со цел бројот на оштетувања да се намали до тргнувањето в училиште.

The sound omission and distortion, as the most severe kinds of sound articulation disorders, were significantly more manifested in preterm children, indicating to the existence of immaturity of articulatory organs and oral dispraxia, and as such significantly impaired the understanding of speech in preterm children.

On the whole sample of children, interdental and lateral sigmatism were the most frequent type of distortion. There was also an evident absence of adequate verbal stimulation at early children's age.

In case there is no treatment of speech disorders at preschool age, the risk of having problems in acquiring school skills is increasing. At adult age, the articulation disorders which were not treated decrease the possibility of choosing and doing certain jobs.

Due to the effects of numerous factors and their complexity on the impairment of speech development, as well as the overall development of preterm children, we can conclude that there is a need for continuing follow up, and evaluation of speech by age two, especially in children with gestational age below 28 weeks. Thus, it is necessary to provide timely professional help in cases where it is needed, in order to decrease the number of impairment before a school age.

### *Literatura / References*

1. Dimikj N, Metodika artikulacije, 2nd ed. Beograd: Defektoloski fakultet; 2002.
2. Knuijt S, Sondaar M, de Kleine MJK, Kollee LAA. Validation of a Dutch language screening instrument for 5 year-old preterm infants. Acta Paediatr. 2004; 93: 1372-77.
3. Golubovikj S. Klinichka logopedija. Beograd: Defektoloski fakultet; 1997.
4. Harding C, Gourlay S. New developments in the management of speech and language disorders. Arch. Dis. Child. 2008; 93: 425-27.
5. Woodward LJ, Anderson P, Austin NC, Howard K, Inder TE. Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants. New Engl J of Med. 2006; 355 (7): 685-94.
6. Foster-Cohen S, Edgin O, Jamie, Champion R, Patricia, Woodward J, Lianne. Early delayed language development in very preterm infants: Evidence from the MacArthur-Bates CDI. J. Child Lang. 2007; 34: 655-75.

7. Rizzotto Schirmer C, Wetters Portugez M, Lahorgue Nunes M. Clinical Assessment of Language Development in Children at Age 3 Years that were born Preterm. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006; 64 (4): 926-931.
8. Landry SH, Smith KE, Swank PR. Environmental effects on language development in normal and high-risk child population. *Semin Pediatr Neurol.* 2002; 9: 192-200.
9. Regina M Cusson. Factors Influencing Language Development in Preterm Infants. *JOGNN.* 2003; 32: 402-09.
10. Linnet K.M, Wisborg K, Agerbo E, Secher N.J, Thomsen P.H, Henriksen T.B. Gestational age, birth weight, and the risk of hyperkinetic disorder. *Arch of Dis in Child.* 2006; 1: 655-60.
11. Hindmarsh GJ, O'Callaghan MJ, Mohay HA, Rogers YM. Gender differences in cognitive abilities at 2 years in ELBW infants. *Early Hum Develop.* 2000; 60: 115-22.
12. Sansavini A, Guarini A, Alessandroni R, Faldella G, Giovanelli G, Salvioli G. Early relations between lexical and grammatical development in very immature Italian preterms. *J Child Lang.* 2006; 33: 199-216.
13. Jennische M, Sedin G. Linguistic skills at 6½ years of age in children who required neonatal intensive care in 1986-1989. *Acta Paediatr* 2001; 90: 199-212.
14. Jennische M, Sedin G. Spontaneous speech at 6½ years of age in children who required neonatal intensive care in 1986-1989. *Acta Paediatr* 2001; 90: 22-33.
15. Verloove-Vanhorick SP, Veen S, Ens-Dokkum MH, Schreuder AM, Brand R, Ruys JH. Sex difference in disability and handicaps at five years of age in children born at very short gestation. *Pediatrics* 1994; 93: 576-9.
16. Msall ME, Buck GM, Rogers BT, Duffy LC, Mallen SR, Catanzaro NL. Predictors of mortality, morbidity, and disability in a cohort of infants <or=28 weeks' gestation. *Clin Pediatr (Phila)* 1993; 32: 521-7.
17. Jennische M, Sedin G. Speech and language skills in children who required neonatal intensive care. I. Spontaneous speech at 6,5 years of age. *Acta Paediatr* 1998; 87: 654-66.
18. Jennische M, Sedin G. Gender differences in outcome after neonatal intensive care: speech and language skills are less influenced in boys than in girls at 6.5 years. *Acta Paediatr* 2003; 92: 364-78.
18. Byers Brown B, Bendersky M, Chapman T. The early utterances of preterm infants. *Br J Disord Commun.* 1986; 21: 307-19.
19. Ross G, Lipper EG, Auld PA. Consistency and change in the development of premature infants weighing less than 1.501 grams at birth. *Pediatrics.* 1985; 76: 885-91.
20. Wolke D, Meyer S. Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year-old very preterm children and their peers: the Bavarian Longitudinal Study. *Dev Med Child Neurol.* 1999; 41: 94-109.
21. Oller DK, Seibert JM. Babbling of prelinguistic mentally retarded children. *Americ J on Ment Retard.* 1988; 92, 369-75.
22. Foster-Cohen S, Edgin O, Jamie, Champion R, Patricia, Woodward J, Lianne. Early delayed language development in very preterm infants: Evidence from the MacArthur-Bates CDI. *J Child Lang.* 2007; 34: 655-75.
23. Aram DM, Eisele JA. Plasticity and recovery of higher cognitive functions following early brain injury. In: Boller F, Grafman J. editors. *Handbook of Neuropsychology.* Child Neuropsychol. 1992; 6: p. 73-114.
24. Reilly S, Skuse D, Wolke D. The nature and consequences of feeding problems in infancy. In: Cooper PJ, Stein A, editors. *Childhood Feeding Problems and Adolescent Eating Disorders.* London: Routledge; 2006. p. 7-40.
25. Sansavini A, Guarini A, Alessandroni R, Faldella G, Giovanelli G, Salvioli G. Are early grammatical and phonological working memory abilities affected by preterm birth?. *J of Comm. Dis.* 2007; 40: 239-56.
26. Wocadlo C, Rieger I. Phonology, rapid naming and academic achievement in very preterm children at eight years of age. *Early Hum. Dev.* 2007; 83: 367-377.
27. Nelson HD, Nygren P, Waker M, Panoscha R. Screening for Speech and Language Delay in Preschool Children: Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics.* 2006; 117 suppl 2: pp. E298-E319.