



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Предраг (Јован) Бићанин

**ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ ФИТНЕС
ВЕЖБАЊА НА ТЕЛЕСНУ
КОМПОЗИЦИЈУ И ПОСТУРАЛНИ
СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Текст ове докторске дисертације ставља се на увид јавности,
у складу са чланом 30., став 8. Закона о високом образовању
("Сл. гласник РС", бр. 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 44/2010,
93/2012, 89/2013 и 99/2014)

НАПОМЕНА О АУТОРСКИМ ПРАВИМА:

Овај текст сматра се рукописом и само се саопштава јавности (члан 7. Закона о ауторским и сродним правима, "Сл. гласник РС", бр. 104/2009, 99/2011 и 119/2012).

Ниједан део ове докторске дисертације не сме се користити ни у какве сврхе, осим за упознавање са њеним садржајем пре одбране дисертације.

Ниш, 2018.



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Предраг (Јован) Бићанин

**ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ ФИТНЕС
ВЕЖБАЊА НА ТЕЛЕСНУ
КОМПОЗИЦИЈУ И ПОСТУРАЛНИ
СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ниш, 2018.



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION



Predrag (Jovan) Bićanin

**EFFECTS OF PROGRAMMED FITNESS
EXERCISING TO THE BODY
COMPOSITION AND POSTURAL STATUS
WITH PRE-SCHOOL CHILDREN**

DOCTORAL DISSERTATION

Niš, 2018.

Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

Проф. др Саша Миленковић, редовни професор, Универзитет у Нишу Факултет спорта и физичког васпитања

Наслов:

Ефекти програмираног фитнес вежбања на телесну композицију и постурални статус деце предшколског узраста

Резиме:

У овом истраживању је на узорку од 79 деце предшколског узраста 6 и 7 година мушког пола, од чега 40 испитаника експерименталне групе и 39 испитаника контролне групе испитано тренутно стање постуралног статуса и телесне композиције, те њихов однос после примењеног шестомесечног третмана фитнес вежбања над експерименталном групом испитаника у циљу истраживања ефеката истог. Експериментална група је поред редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта (три пута недељно) била укључена кроз још два часа недељно, у оквиру 48 додатних тренажних часова вежбања у трајању од шест месеци, у спортским (фитнес) клубовима. За процену телесног састава коришћене су следеће варијабле добијене применом Биоелектричне импедансе “In Body 230”: Мишићна маса, Процент мишићне масе, Количина масти у телу, Процент телесних масти, Безмасна компонента, Процент безмасне компоненте. За процену карактеристика постуралног статуса у сагиталној и фронталној равни и спуштености свода стопала коришћене су следеће варијабле применом уређаја 3 D анализатора кичменог стуба „Spinal Mouse“ и “Foot Disc“: Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба, Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба, Инклинација кичменог стуба и степен спуштености свода оба стопала. Иако мали до умерени ефекти добијени налазима двоструке мешовите АНОВА-е, резултати показују да је експериментална група, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе. Такође, и у односу на појединачне налазе коефицијента *eta* у односу на сваку групу понаособ између мерења уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист

експерименталне. Резултати овог истраживања треба да послуже у функцији најинформативнијих индикатора који ће обогатити технолошки процес руковођења, праћења, побољшања контроле и оптимализације програмираних вежбања код дате популације. Стална примена предложеног програма могла би допринети побољшању коначног постуралног статуса међу децом и спречавању развоја лоших држања и касније деформитета.

Научна област:

Физичко васпитање и спорт

Научна
дисциплина:

Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању

Кључне речи:

Постурални статус, програмирано фитнес вежбање, телесни статус, фронтална равна, сагитална равна, статус стопала, предшколци

УДК:

796.015.132:613.71/.72-053.4(043.3)

CERIF
класификација:

S 273 Физичка култура, моторичко учење, спорт

Тип лиценце
Креативне
заједнице:

CC BY-NC-SA

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral
Supervisor:

Prof. Dr. Saša Milenković, Full-time professor, University in Niš,
Faculty of Sport and Physical Education

Title:

Effects of programmed fitness exercising to the body composition and postural status with pre-school children

Abstract:

This research examined the sample of 79 pre-school boys 6 and 7 years old, of which 40 participants in experimental group and 39 in control group, the present condition of the postural status and body composition, and their relationship after implemented six months treatment of fitness exercising in the experimental group of participants in order to examine the effect of the same. The experimental group, in addition to regular programme activities in the children school of sport (three times per week) had two more classes per week in 48 additional training classes 6 months in duration in sport fitness clubs. To estimate the body components the following variables have been applied obtained by the Bio-electric impedance In Body 230: muscle mass, percentage of muscle mass, body fat mass, percentage of the body fat mass, fat free mass, percentage of fat free mass. For the estimation of the postural status characteristics in the sagittal and frontal planes and foot vault decrease the following variables are used by the application of the device 3D analysis of the backbone Spinal Mouse and Foot Disc: degree of curvature in thoracic spine, degree of curvature in lumbar spine, spine inclination, and degree of the foot vault decrease. The findings obtained by the double ANOVA are small to moderate and they show that the experimental group had significantly higher advancement than the control group. Regarding the individual findings of the eta coefficient in relation with each group separately between measurements it is visible that value of obtained effects differentiates between groups in favour to the experimental one.

Results of this research should serve the function of the most informative indicators that will enrich technological process of managing, monitoring, control improving, and optimizing the

programmed exercising in the given population.

Permanent implementation of the proposed programme could contribute improvement of the final postural status in children and prevent development of bad postures and later deformities.

Scientific
Field:

Physical education and sport

Scientific
Discipline:

Scientific disciplines in sport and physical education

Key Words:

postural status, programmed fitness exercising, body status, frontal plane, sagittal plane, foot status, pre-school children

UDC:

796.015.132:613.71/.72-053.4(043.3)

CERIF
Classification:

S273 Physical training, motorial learning, sport

Creative
Commons
License Type:

CC BY-NC-SA

ПРЕДГОВОР

Докторска дисертација „Ефекти програмираног фитнес вежбања на телесну композицију и постурални статус деце предшколског узраста“ је настала из дугогодишњег рада и стицања искуства аутора на пословима у Заводу за спорт и медицину спорта Републике Србије и Савезу Србије за боди билдинг, фитнес, боди фитнес и аеробик.

Сви тестови коришћени у научно-истраживачком експерименту реализовани су применом исте стандардизоване процедуре, од стране истих мерилаца као и помоћу исте опреме.

Такође, материјал изложен у овом раду је наставак истраживања о постуралном статусу и телесној композицији деце предшколског узраста који је започет у претходном периоду и чији су резултати научно верификовани публикавањем у *међународним и домаћим часописима*:

Bićanin, P., Milenković, S., Radovanović, D., Gajević, A., & Ivanović, J. (2018). Effects of programmed fitness exercise on body composition among pre-school children. Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport, in press.

Bićanin, P., Milenković, S., Radovanović, D., Gajević, A., & Ivanović, J. (2017). Postural disorders in preschool children in relation to gender. Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport, 15 (1), 001-010.

Bićanin, P., Ivanović, J., Gajević, A., Radovanović, D., & Milenković, S. (2017). The incidence of poor posture in preschool children. In S. Pantelić (Ed), XX Scientific Conference, „FIS Communications 2017" in physical education, sport and recreation (pp.290-293). Niš: Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš.

Gajević, A., Lalić, N., Bošković, L., **Bićanin, P.**, & Atanasov, D. (2010). Dinamika morfološkog i motoričkog razvoja učenika osnovnoškolskog uzrasta u Republici Srbiji. Sport i zdravlje, 5 (2), 5-13.

Sanader, A., Gajević, A., & **Bićanin, P.** (2009). Sportski rezultati i motorička testiranja sportista. U A. Sanader (Ur), *Constitutio Athleticae : vodič kroz sportski menadžment: zbornik radova.* (str. 58-70). Beograd: Republički zavod za sport.

Захвалност дугујем

Свом ментору, проф. др Саши Миленковићу и члановима Комисије, за време које су ми посветили и утрошили за овај рад.

Свим колегама на несебичној помоћи, свим испитаницима који су учествовали у овој истраживачкој студији.

Посебну захвалност дугујем, Савезу Србије за боди билдинг, фитнес, боди фитнес и аеробик, посебно Председнику, господину Горану Ивановићу, без чије помоћи не би била могућа израда ове дисертације.

Садржај

1.	УВОД	14
2.	ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА	18
2.1.	Дефинисање основних појмова.....	18
2.1.1	Морфолошке карактеристике.....	18
2.1.2.	Телесни развој.....	19
2.1.3.	Постурални статус.....	20
2.1.4.	Телесна композиција.....	30
3.	ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА.....	33
3.1.	Резултати досадашњих истраживања морфолошких карактеристика и телесне композиције.....	33
3.2.	Резултати досадашњих истраживања постуралног статуса.....	49
3.3.	Осврт на досадашња истраживања.....	54
4.	ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	57
4.1.	Предмет истраживања	57
4.2.	Проблем истраживања	59
5.	ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	60
5.1.	Циљ истраживања	60
5.2.	Задачи истраживања.....	60
6.	ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	62
7.	МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	63
7.1.	Узорак испитаника	63
7.2.	Узорак варијабли	64
7.2.1.	Показатељи за процену телесне композиције.....	64
7.2.2.	Показатељи за процену постуралног статуса.....	64
7.3.	Поступак мерења	65
7.3.1.	Карактеристике мерних инструмената.....	65
7.3.1.1.	Телесна композиција.....	65
7.3.1.2.	Постурални статус.....	66
7.3.1.3.	Процедура узорковања карактеристика телесне композиције и постуралног статуса.....	69
7.3.1.4.	Поузданост и ваљаност мерних инструмената.....	74
7.4.	Опис експерименталног програма вежбања	76
7.4.1.	Садржај програма вежбања експерименталне групе.....	76
7.4.2.	Садржај програма вежбања контролне групе.....	83
7.5.	Статистичка обрада података	84
8.	РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	85
8.1.	Иницијално мерење.....	85
8.1.1.	Дескриптивно статистички параметри основних карактеристика узорка.....	85
8.1.2.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену телесне композиције.....	85
8.1.3.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену статуса стопала.....	87
8.1.4.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	88
8.1.5.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену	

	постуралног статуса у фронталној равни.....	89
8.2.	Финално мерење.....	91
8.2.1.	Дескриптивно статистички параметри основних карактеристика узорка.....	91
8.2.2.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену телесне композиције.....	91
8.2.3.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену статуса стопала.....	93
8.2.4.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	94
8.2.5.	Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	95
8.3.	Разлике између група на иницијалном мерењу.....	97
8.3.1.	Разлике показатеља за процену телесне композиције.....	97
8.3.2.	Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса.....	97
8.3.2.1.	Разлике показатеља за процену статуса стопала.....	98
8.3.2.2.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	98
8.3.2.3.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	99
8.4.	Разлике између група на финалном мерењу.....	101
8.4.1.	Разлике показатеља за процену телесне композиције.....	101
8.4.2.	Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса.....	101
8.4.2.1.	Разлике показатеља за процену статуса стопала.....	102
8.4.2.2.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	102
8.4.2.3.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	103
8.5.	Разлике између мерења експерименталне групе испитаника.....	104
8.5.1.	Разлике показатеља за процену телесне композиције.....	104
8.5.2.	Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса.....	105
8.5.2.1.	Разлике показатеља за процену статуса стопала.....	105
8.5.2.2.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	106
8.5.2.3.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	107
8.6.	Разлике између мерења контролне групе испитаника.....	108
8.6.1.	Разлике показатеља за процену телесне композиције.....	108
8.6.2.	Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса.....	109
8.6.2.1.	Разлике показатеља за процену статуса стопала.....	109
8.6.2.2.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	110
8.6.2.3.	Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	110
8.7.	Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања.....	112
8.7.1.	Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену телесне композиције.....	112
8.7.2.	Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса стопала.....	113

8.7.3.	Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни.....	113
8.7.4.	Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у фронталној равни.....	114
9.	ДИСКУСИЈА.....	115
9.1.	Ефекти програмираног фитнес вежбања на телесну композицију.....	117
9.2.	Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус.....	122
9.2.1.	Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус у сагиталној равни.....	122
9.2.2.	Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус у фронталној равни.....	127
9.2.3.	Ефекти програмираног фитнес вежбања на статус стопала.....	133
10.	ЗАКЉУЧЦИ.....	139
11.	ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ.....	145
	ЛИТЕРАТУРА	146
	ПРИЛОЗИ.....	165
	БИОГРАФИЈА.....	212

Скраћенице:

ММ – Мишићна маса, изражено у кг;

ПММ – Процент мишићне масе, изражено у %;

КТМ – Количина масти у телу, изражено у кг;

ПТМ – Процент телесних масти, изражено у %;

БК – Безмасна компонента, изражено у кг;

ТС_{САГ} (*Thoracic spine*) – Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба у сагиталној равни, изражен у степенима;

ЛС_{САГ} (*Lumbar spine*) – Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба у сагиталној равни, изражен у степенима;

ИНКЛ_{САГ} – Инклинација кичменог стуба у сагиталној равни, изражена у степенима;

ТС_{ФРО} (*Thoracic spine*) – Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба у фронталној равни, изражен у степенима;

ЛС_{ФРО} (*Lumbar spine*) – Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба у фронталној равни, изражен у степенима;

ИНКЛ_{ФРО} – Инклинација кичменог стуба у фронталној равни, изражена у степенима;

ПП_{десно} (*Pedus planus_ десно*) – Степен спуштености свода десног стопала, изражен у степенима;

ПП_{лево} (*Pedus planus_ лево*) – Степен спуштености свода левог стопала, изражен у степенима;

СВ – средња вредност;

СД – стандардна девијација;

cV% – коефицијента варијације;

Min и **Max** – минимум и максимим - граничне вредности тоталног опсега тј. распона;

КС – Колмогоров-Смирнов тест;

eta ($\rho\eta^2$) – парцијални коефицијент за оцену ефеката главних фактора.

1. УВОД

Правилно држање тела је све мање присутно у свакодневном животу деце. Уколико се створи у раном детињству, образац доброг држања тела и навика редовног укључивања у најразличитије облике физичке активности, доприноси не само правилном расту и развоју деце, већ се касније позитивно рефлектује на њихово здравље и културу живљења (*Protić - Gava, Krneta, 2010*). Због тога утврђивање, дефинисање и праћење постуралног статуса има огроман значај за нормално целоживотно функционисање организма, као и утемељење предиспозиција за добро здравствено стање појединца.

Целокупан физички и телесни развој детета представља основу за формирање личности. Правилан и нормалан развој дечијег организма значи и добро здравље детета. Новија истраживања показују да 75% одрасле деце оболи услед последица болести у детињству, а да се свако четврто дете разболи у току године четири пута, тако да је “апсолутно здраво” само 10% деце предшколског узраста у Србији (*Džinović, 2011*). Ако се посматрају деца млађег школског узраста, такође је поражавајући податак да њих 85-90% изостаје са наставних обавеза због лошег здравља (*Mahaneva, 1997, према Pelemiš, 2016*).

Нажалост, седентарне навике нису више карактеристика само особа старије животне доби. Ове навике постају обележје начина живота деце и младих у XXI веку. Данак неактивном, пасивном боравку у затвореном простору уз видео игре, телевизију, негативно се одражава на млад дечији организам кроз неправилан развој локомоторног апарата, у оквиру којег се све чешће уочавају поремећаји у држању тела. Период раног детињства и младости је период када се могу стећи пожељни, добри обрасци понашања везани за формирање основних здравих хабитуалних навика. Зато посебну пажњу код најмлађих треба усмерити ка оптималном развијању физичких способности, стицању нових вештина и знања, а пре свега усвајања правилног обрасца опхођења према сопственом телу. Такође, ово раздобље треба искористити и за развијање самосвести о правилном држању тела. Несумњива је вредност континуиране, програмиране, контролисане, а пре свега правовремене физичке активности (*Protić - Gava i sar, 2010*).

Брига за дете, његово здравље, нормалан физички развој, препозната је као један од најважнијих задатака у васпитању предшколске деце. Предшколска деца, за разлику

од осталих узраста, су још увек у процесу формирања здравих навика, које ће се даље рефлектовати на квалитет њиховог будућег живота. Због тога су деца са прекомерном телесном тежином склона мањем упражњавању физичких активности (*Planinsec & Matejek, 2004*). Светска здравствена организација (*WHO, 2000*) последњих година велику пажњу придаје недовољној физичкој активности, те је сврстава у ризико фактор и изједначава је са факторима ризика који су раније имали само хипертензија и гојазност. Из тих разлога, недовољну физичку активност можемо повезати са повећањем процента гојазности код деце, на шта указују истраживања *Mendonça & Anjos, (2004)*. С обзиром на то да пажњу стручне и научне јавности све више окупира гојазност деце, лоше држање тела и недовољна физичка активност, јавља се интензивна потреба за праћењем телесног састава и побољшањем постуралног статуса код деце (*Burdyukova et al., 2012*). Праћење ових параметара има изузетан друштвени значај с обзиром да је неактивност директно повезана са појавом многих кардиоваскуларних болести, хипертензијом, дијабетесом, који су водећи узрочници морталитета у одраслом раздобљу у развијеним земљама, на шта указују и раније добијени резултати истраживања (*Holbrook et al., 1990; Sjostrom, 1992*).

Резултати различитих истраживања заступљености постуралних поремећаја указују и на појаву учесталости вишеструких девијација на локомоторном апарату код деце млађег школског узраста (*Živković, 2000; Demeši, 2007; Bogdanović, 2008; Bogdanović i Milenković, 2008; Protić - Gava i sar., 2009a; Beganović i Bešović, 2012*), али се, на сву срећу, у већем проценту ради о функционалном стадијуму - где још није дошло до структуралних промена. Ово указује на могућност корекције, али је неопходно укључивање деце у корективни третман што раније, јер функционални стадијум поремећаја може проградирати у деформитет, ако се на време правилно не дијагностикује и не отклони.

Можемо рећи да потреба човека за физичком активношћу представља један од услова за његов опстанак - и као врсте и као јединке (*Madić, Popović i Tumin, 2009*). Свакодневно учествовање у различитим облицима физичких активности има позитиван утицај на раст и развој организма (*Ugarković, 1996; Ulić, 1997*). Значај физичких активности посебно се наглашава у предшколском узрасту. Насупрот устаљеном мишљењу да деца довољно учествују у физичким активностима средњег до умереног интензитета, већина новијих истраживања доказује да то није случај (*Jago et al., 2011*).

Данас признати стручњаци за моторни развој Националне асоцијације за спорт и физичко васпитање (*NASPE*) препоручију дневно најмање 60 минута програмиране физичке активности средњег до високог интензитета за предшколску децу.

Укључивање деце предшколског узраста у организовано програмирано физичко вежбање у оквирима све више распрострањених тзв. школица спорта обухвата специфичан развојни период детета у узрасту од треће до седме године. У овом периоду се истичу сензитивни периоди у којима се стварају услови за интензиван психомоторни, афективни и когнитивни развој личности детета. Сложени процеси диференцирања различитих ткива, функционалног сазревања органског система и процеси раста, који карактеришу изразит морфо-функционални развој дечијег организма, захтевају квалитетан (теоријско-методички) приступ васпитању и образовању у предшколском периоду, који се заснива на интердисциплинарним научним основама (*Adamović-Radović, 1980; Savičević, 2012*). Основни циљ боравка деце у школицама спорта је целовит развој укупних морфофункционалних потенцијала сваког детета и напредовање у сваком од аспеката, уз проширивање и квалитативно усавршавање оних развојних домета које је дете већ усвојило.

Емпиријска истраживања мултидисциплинарних тимова САД и Новог Зеланда сачињених од развојних психолога, кинезиолога/педагога и лекара доказала су изузетну важност првих година дететовог живота, током којих дете усваја знатну количину информација - успоставља нове синапсе, реорганизује нервне путеве који воде до когнитивних подручја ЦНС-а, стварајући тако главне моздане путеве учења и развијајући 80% способности за учење на којима се темељи целокупно будуће (са)знање (*Dajmond & Hopson, 1998; Drajden & Vos, 2002; Kilner et al., 2004; Pres et al., 2011; prema Savičević, 2012*).

Лоше држање тела предшколске и школске деце је показатељ здравствених проблема који могу постати веома озбиљни, уколико се лоше држање не отклони на време. И поред тога, често се дешава да се овакви проблеми не уоче правовремено. Систематским праћењем и проценом постуралног статуса деце, многи здравствени проблеми се могу констатовати на време – пре него што постану озбиљни.

Најзначајнију улогу у формирању и одржавању правилног држања тела имају мишићи, као активан део апарата за кретање. Слабост појединих мишићних група, њихово превелико и једнострано оптерећење, може да изазове појаву различитих поремећаја на кичменом стубу, грудном кошу, горњим или доњим екстремитетима, а

посебно на стопалу. Због сензитивности дечјег организма, формирање правилног постуралног статуса је од суштинског значаја, како у у предшколском периоду, тако и у првим годинама школовања (*Sabo, 2006*).

Утицај раста и развоја на постурални статус предшколске деце посебно је занимљиво подручје истраживања, поготову када се зна да се оно дешава у сензитивном периоду раста и развоја, па самим тим постоји и повећани ниво могућности структуралних оштећења локомоторног апарата због наглих развојних промена на скелету, које се најчешће примарно манифестују у виду функционалних постуралних поремећаја. Из тог разлога перманентним истраживањима покушава се помоћи у реализовању превентивног деловања на постурални статус деце предшколског узраста у пракси, указујући на неке законитости, неминовности развојног процеса, а све са жељом правилног усмеравања и планирања процеса физичког вежбања у оквиру програмираних активности у раду са децом предшколског узраста. Да би се утврдио моменат настанка постуралног поремећаја, без обзира на његов узрок, овај проблем је потребно испитати од момента уласка деце у нову средину, тј. у вртић, школицу спорта, или школу. С тим у вези, мора се створити одређени стандард који треба пратити, како би превентивно утицали на правилан раст и развој предшколске деце у оквиру њихових свакодневних активности.

2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

У склопу мера које треба предузети у оквиру неге и васпитања предшколског детета, посебно место и значај припада организованом физичком вежбању.

Значај и потреба организованог физичког вежбања деце предшколског узраста произилази из низа чињеница, кроз праксу проверених и научно доказаних. Ове чињенице указују да организовано, квалитетно смишљено и планско физичко вежбање деце предшколског узраста има значајну улогу у њиховом свестраном развоју. Како би се побољшао телесни и постурални статус код деце свих узрастних група треба увести програмиране активности кроз које би се са децом радило на превенцији, али и корекцији уколико је потребно.

2.1. Дефинисање основних појмова

2.1.1. Морфолошке карактеристике

Морфолошке карактеристике представљају простор у оквиру био – психо - социолошког статуса хумане популације (*Ugarković, 1996*). Морфологију дефинише скуп карактеристика као што су: конституција, телесни састав, грађа или склоп као организована и релативно константна целокупност особина у међусобном односу. Тај се скуп обично формира од ендогених чинилаца (унутрашњи, физиолошки) и у мањој мери од егзогених (спољашњи, средина). На основу бројних истраживања (*Momirović i sar., 1969; Kurelić i sar., 1975; Bala, 1981, 2007*) формиран је модел латентне структуре морфолошких димензија који садржи четири димензије теоретски интерепретирание као: фактор лонгитудиналне димензионалности скелета, одговоран за раст костију у дужину (висина тела, седећа висина трупа, дужина ноге, дужина стопала...); фактор трансверзалне димензионалности скелета, одговоран за раст костију у ширину (ширина рамена, ширина кукова, дијаметар колена, дијаметар лакта...); фактор циркуларне димензионалности тела - волумен и маса тела, одговоран за укупну масу и обиме тела (маса тела, обим врата, обим грудног коша, обим подлактице...); и фактор поткожног масног ткива, одговоран за укупну количину масти у организму (дебљина кожног набора на надлактици, на подлактици, на леђима, на трбуху...).

Морфолошке карактеристике условљене су како генетским, тако и бројним факторима спољашње средине. Ове особине се мењају током читавог живота, а свака

онтогенетска етапа је карактеристична по одређеним морфолошким особинама (*Pavlica et al., 2009*). На формирање морфолошких карактеристика значајан утицај има физичка активност. Она утиче на правилан раст, развој и здравствено стање организма. У савременим условима живота, бављене физичким вежбањем добија посебан значај.

2.1.2. Телесни развој

Под телесним развојем подразумевају се процеси раста, диференцијације ткива и функционалног сазревања. Ови процеси у оквиру општег развоја јединке не иду увек паралелно са темпом осталих промена, што условљава и различите структуре антропометријских (морфолошких) димензија. Сви процеси који карактеришу телесни развој, условљени су корелираним дејством различитих ендогених и егзогених фактора. Међу ендогеним, најзначајније место има генетски фактор, односно диспозиција, као и са њим повезани фактори: раса, пол, ендокрини систем, ефекторна ткива и органи. Међу егзогеним факторима, поред осталих могу се споменути социјално-економски услови, климатско-географски услови, услови годишњих доба, као и телесна активност. Иако се утицај ових фактора испољава током целог живота, посебно је изразит у првој години препубертета и пубертета. У оквиру социјално-економског фактора, претежно се подразумевају: исхрана, услови становања, и друге компоненте животног стандарда. Оптимална исхрана којом се уносе све потребне енергетске, заштитне и биокатализаторске материје, један је од значајнијих и неопходних предуслова правилног развоја. Климатско-географски фактор врши одређен утицај на развој и то: специфичношћу температуре, саставом ваздуха, струјањем ваздуха, притиском ваздуха, радиоактивношћу и др. Веома важни фактори развоја су: кретање, посебно систематско телесно вежбање, спортски тренинг и активност кроз игру, усаглашени са узрасним карактеристикама. Испитивања су показала да мишићни напори, у оквиру ових активности, утичу на развој коштаног, мишићног, кардиоваскуларног, респираторног и других система, при чему је важан правилан однос ових напора, одмора и сна, као и оптимална исхрана. На тај начин се омогућује најбољи телесни развој. Између осталог, показало се да висина тела у највећој мери зависи од наследних фактора. Утицај овог фактора на масу тела је такође знатан, али много мањи и подложен је променама. Дакле, на масу тела, поред наследног фактора, у великој мери утичу и егзогени фактори, нарочито исхрана и мишићни напори (*Kurelić i sar., 1975*).

2.1.3. Постурални статус

Термин *постура* означава став, положај или држање тела (*Ђорђевић, 2007, Милenkовић, 2007*) и представља описни термин за релативну позицију телесних сегмената током мировања или активности (*Демеши-Дрлјан & Миков, 2012*). Тако *постура* обједињује биомеханичке параметре тела којим се дефинише његово држање, указујући на односе свих сегмената тела. Правилно држање, односно постурални статус тела, управо је условљен правилним функционисањем активног дела локомоторног апарата. Превелико и једнострано оптерећење, слабост мишићних група, доводи до поремећаја правилног држања, узрокујући различите промене у смислу одступања сегмената апарата за кретање од правилног држања. Ова одступања могу се идентификовати за сегмент: грудног коша, кичменог стуба, горњих и доњих екстремитета, односно стопала.

Промене у смислу одступања од нормалног постуралног статуса учестале су у периоду раста и развоја (дечји и адолесцентни период). Према Мекевоју и Гримеру (*McEvoy & Grimmer, 2005*), постурална контрола развија се сегментарно у цефало-каудалном смеру. Започиње успостављањем контроле главе, затим трупа и на крају постизањем постуралне стабилности при стајању. Моторички и сензорни систем који је одговоран за постуралну стабилност пролази кроз транзицију у узрасту од четврте до шесте године, а постиже зрелост одрасле особе у узрасту од седме до десете године. Еволуција постуре у сагиталној равни јавља се између четврте и дванаесте године и сматра се последицом нормалног мускулоскелетног сазревања, односно резултатом процеса адаптације у смислу одржавања равнотеже у сагиталној равни (*Lafond et al., 2007*).

Постурални статус је биолошка карактеристика људског бића стварана кроз еволуцију и подразумева статичко и динамичко понашање тела у простору и међусобном односу са околином. Држање тела је толико специфично и индивидуално, тако да се појединац може “препознати” и на удаљености по стајању, ходању или трчању. Усправан став је сложена функција којој претходи читав низ пропратних промена активног и пасивног дела локомоторног апарата, а посебно мишића дорзалних екстензора трупа. Правилно држање тела подразумева навику неусиљеног усправног става или става човека при ходању. У одржавању нормалног усправног става учествују активни и пасивни тензори локомоторног апарата, који се супротстављају сталном и различитом утицају силе земљине теже и утицају других егзогенних механичких

фактора. Активне тензоре чине мишићи, док лигаменти и коштаноглобни систем представљају пасивне тензоре. За одржавање доброг држања тела, тј. добре постуре, ова два система морају бити у међусобном добром балансу, односно равнотежи. Поменути баланс значајан је за одржавање нормалних физиолошких кривина кичменог стуба, што се постиже правилном функцијом мишића са предње, бочне и задње стране тела. За добро држање тела посебно су значајни мишићи са дорзалне стране који се супротстављају дејству спољних и унутрашњих сила. Од спољних, посебан утицај има сила земљине теже и додатни терет, а унутрашњу представља дејство мишића са предње стране трупа који индиректно утичу на кичмени стуб преко својих припоја на ребрима и карличном појасу. Основни, антрополошки положај тела је усправан са опуштеним рукама и длановима окренутим благо ка напред. У погледу своје стабилности, овај став је са становишта закона механике најнеповољнији, па је с тога неопходно да глава перманентно буде у продужетку кичменог стуба са мало исправљеном вратном кривином, тако да доња ивица доње вилице буде у хоризонталном положају. Грудна кривина треба да је мало смањена, а рамена благо померена уназад, чиме се ствара боља позиција за удах. Слабинска кривина, која има своје физиолошко закривљење, а које може да се мења у зависности од промене положаја карлице, односно величине грудне кривине, треба да се креће у дијапазону од 20 до 40 степени. За коначну процену доброг држања тела неопходно је да линија тежишта тела у сагиталној равни пролази средином мастоидног наставка, затим средином раменог зглоба, додирујући зглоб кука и колена и да пада на 3-4 центиметра испред попречне осовине скочног зглоба.

Постурални поремећаји су учесталији у дечијем и адолесцентном узрасту. У предшколском и раном школском узрасту најчешће се јављају функционални поремећаји постуре, док је за адолесцентни узраст карактеристична појава структуралних деформитета кичменог стуба (*Živković, 2000; Adar, 2004; Demeši, 2007; Bogdanović, 2008; Bogdanović i Milenković, 2008; Beganović i Bešović, 2012*). Током периода школовања, постојања детета се супротставља многим спољашњим утицајима, који доводе до неадекватних постуралних навика. Постојања се највише мења између 7. и 12. године живота, под утицајем телесних промена и психосоцијалних фактора, све у циљу постизања равнотеже у складу са новим пропорцијама тела (*McEvoy & Grimmer, 2005; Penha et al, 2005*).

Лоше држање тела може да се јави у било ком узрасту, мада постоје одређени временски периоди, у којима је организам у развоју изложен посебном оптерећењу:

- Први “критични” период се јавља у току прве и друге године живота, када долази до интензивног раста, повећања телесне масе и убрзаног моторичког развоја (усправљање детета).
- Други “критични” период је седма година живота када се дете излаже повећаним физичким оптерећењима поласком у школу (ношење тешке школске торбе, дуготрајно седење у школској клупи).
- Трећи “критични” период је пубертет у којем долази до наглог раста, који је праћен интензивним радом полних жлезда и затварањем неких епифизних хрскавица дугих костију скелета (*Savić & Demeši, 2006*).

Постоји повећан ризик за појаву постуралних деформитета код деце која нису физички активна, нарочито ако слободно време проводе у седећем положају. Сматра се да деца у школи седе 95% времена и да просечно 1.5 сати дневно проводе играјући видео игре или седе испред рачунара (*Adar, 2004; Lafond et al., 2007*). Смањена физичка активност праћена је слабошћу мускулатуре и неадекватним развојем локомоторног система, што штетно утиче на мускулоскелетни и нервни систем, резултирајући лошим постуралним навикама код најмлађе популације (*Adar, 2004*). Најпре се уочава лоше држање тела код деце, које доводи до неравномерног оптерећења кичменог стуба. Након одређеног времена, уколико је смањена мишићна снага и не формира се адекватан мишићни мидер трупа, могу се развити структурални деформитети (*Savić & Demeši, 2006*).

Савремена научна сазнања указују на постојање два облика лошег држања тела:

- неуролошко и
- кинезиолошко.

Неуролошко лоше држање тела се јавља као последица иматурације централног нервног система, одликује се мишићном хипотонијом и најчешће нестаје до 5. године, а по неким ауторима до 12. године. Овај тип лошег држања тела карактерише еластична антигравитациона мускулатура, те не захтева третман у виду корективних вежби (*Savić & Demeši, 2006*).

Код кинезиолошког лошег држања тела постоје евидентна скраћења мускулатуре, посебно екстензора леђа и *m. iliopsoasa*. Овде се рана дијагноза поставља као најважнији елемент успешног лечења уз благовремени корективни третман (Bogdanović, 2005; Savić & Demeši, 2006).

Постура дечака и девојчица у предшколском узрасту и нижим разредима основне школе карактерише се протрузијом главе, повијеним раменима, крилатим лопатицама, предњом инклинацијом карлице, која је често праћена наглашеном лумбалном лордозом и протрузијом абдомена. Поменуте промене у пределу рамено-лопатичне регије су повезане (Penha et al., 2005). Повијена рамена су углавном праћена абдукцијом лопатица (Raisavljević, 1992). Предња инклинација карлице, рекурватум колена и наглашена лумбална лордоза су постурални поремећаји који су проузроковани слабошћу абдоминалне мускулатуре (Penha et al., 2005). Протрузија предњег трбушног зида је такође у директној вези са поменутим променама, јер тежи да коригује предње-задњи баланс који је нарушен. Трбушна мускулатура заједно са паравертебралним мишићима стабилизује лумбални сегмент кичменог стуба (Penha et al., 2005). Слабост антигравитационе мускулатуре је појава која је више заступљена у предшколском и раном школском узрасту у односу на адолесцентни (Adar, 2004; Demeši, 2007).

Познат је утицај мишићне активности на постуру, коштани раст и функцију зглобова, због тога се у детињству мишићи и тетиве морају пропорционално развијати са димензијама детета. Постура је уско везана за дужину и баланс мишића који се припајају на кичменом стубу и карлици. Хамстрингси као и *m. iliopsoas* су мишићи који су значајни за одржавање постуре, јер стабилизују положај карлице, а уједно и зглоб кука (Adar, 2004). Постоји стална тенденција смањења еластичности хамстрингса са годинама, а разлика између деце узраста 7 и 13 година износи око 3 степена (Adar, 2004), што може бити последица дуготрајног седења у школским и кућним условима, или је последица промене нагнутости карлице током година (Demeši, 2007). Тенденција смањења еластичности екстензора леђа је такође присутна и повезана је са порастом структуралних деформитета кичменог стуба типа сколизе, која је праћена смањеном флексибилношћу кичменог стуба, а уједно и са променама у положају карлице (Demeši, 2007; Hawes, 2003).

Под лошим држањем подразумева се само функционално одступање које је најчешће пролазно, без промене структуре скелета, или се пак мисли на стање које може у доследно време да доведе до промене структуре, и тада говоримо о телесним деформитетима. Деформитети кичменог стуба могу се јавити у сагиталној (кифоза и лордоза) и фронталној равни (сколиоза). У литератури је објављено више класификација: Класификација по Кингу 1983, класификација по Круицксханку 1989, класификација по Ленкеу 2001, тродимензионална класификација по Понцетију 2001. (*Dangerfield, 2003*). Три основна типа поремећаја јесу: сколиоза, кифоза и лордоза (*Milenković, 2007*). Постојеће класификације сколиоза, кифоза и лордоза идентификују различите врсте промена уважавајући њихову етиологију, локализацију, степен изражености и фиксираности.

Неуједначеност терминологије која се користи у означавању постуралних девијација често доводи до неспоразума, поготово кад је реч о заступљености деформитета кичменог стуба. У „исти кош“ се стављају деформитети (фиксирани промене различите етиологије) и лоша држања (постурална или функционална сколиоза, кифоза, лордоза), па се стиче утисак да смо “деформисана” нација.

Наравно, пораст заступљености лоших држања већ у предшколској популацији, заслужује дужну пажњу, при чему је, као и увек, „боље спречити, него лечити“ кад год је то могуће. Физичка активност, поготово програмирано и планско вежбање које усмерено на делује на правилну постуру, представља важно средство превенције. Правилна исхрана деце и здрав животни стил у целини, у функцији су правилног држања тела.

Сколиоза /scoliosis/

Кичмени стуб у фронталној равни нема физиолошких кривина. Постојање бочне кривине дела кичме или кичме у целини указује на сколиозу.

Важећа етиолошка класификација сколиоза обухвата око 20 типова сколиоза (*Milinković, Stevanović; 2004*), укључујући и постуралну сколиозу (сколиотично лоше држање), идиопатску сколиозу, конгениталну сколиозу и др.

Према локализацији кривине, сколиозе могу бити цервикалне, цервикоторакалне, торакалне, тораколумбалне, лумбалне и лумбосакралне.

Ако је сколиотичном кривином захваћена цела кичма, ради се о тоталној сколиози, ако је захваћен само одређени сегмент кичменог стуба у питању је парцијална сколиоза.

Према конвекситету кривине, сколиозе могу бити десне и леве, што уз локализацију кривине, описује дату сколиозу – нпр. *scoliosis lumbalis sinistra* означава лумбалну сколиозу са конвекситетом улево.

Неструктуралне сколиозе називају се још и функционалним, лабавим сколиозама или сколиотичним лошим држањем. Бочна кривина кичменог стуба није фиксирана и активним затезањем мускулатуре долази до корекције сколиотичне искривљености кичме.

За структуралне сколиозе карактеристично је да поред латералне девијације кичменог стуба у фронталној равни, постоји и ротација кичме у аксијалној равни, те торзија пршљенова. Зато је структурална сколиоза увек праћена асиметријом трупа, тј. појавом ребарне грбе од назад на страни конвекситета кривине, односно спреда на страни конкавитета кривине.

Ротаторна компонента сколиотичне деформације данас се прихвата као критеријум постојања структуралне сколиозе (*Ruskovski, 1986*).

Појављивање структуралне сколиозе на једном делу кичме (примарна кривина), често повлачи појаву компензаторне кривине изнад и/или испод примарне кривине. Компензаторне кривине са конвекситетом на супротној страни од примарне кривине, доводе труп у балансиран положај, а временом могу прерасти у структуралне сколиозе.

Могу се појавити и две примарне кривине (двострука структурална сколиоза), најчешће је то десна торакална, лева лумбална сколиоза, наводи Русковски (1986).

Сколиозе су често удружене са деформацијама у сагиталној равни, па се дијагностикује кифосколиоза, односно, лордосколиоза.

Најчешћи узрок структуралних сколиоза јесу идиопатске сколиозе и конгениталне сколиозе (развојни дефект кичменог стуба).

Посебну пажњу заслужују тзв. идиопатске сколиозе, посебна група сколиоза непознате етиологије. Идиопатске сколиозе се појављују пре завршетка коштане зрелости и показују тенденцију прогресије, најизразитију у периодима интензивног раста појединца.

У предшколском добу могу да се појаве инфантилне (0 до 3 године) и јувенилне (4 године па до пубертета) идиопатске сколиозе. Идиопатске сколиозе код деце не изазивају бол, а код одраслих са дуготрајним деформитетом понекад су присутне тегобе (*Milinković, Stevanović, 2004*).

Исти аутори напомињу да су ефекти деформитета на развој кардиореспираторног система тим неповољнији што се сколиоза раније појави – код деце где се значајнија сколиоза развије пре 5. године живота, долази до озбиљних поремећаја функције кардиореспираторног система. Идиопатске сколиозе много чешће погађају девојчице, од 6. године навише однос је 1:6 „у корист“ девојчица.

Код мањих сколиоза (до 10 степени) тешко је оценити да ли се ради о раној идиопатској сколиози или сколиотичном држању, и зато бочне девијације кичменог стуба заслужују посебну пажњу и периодично праћење.

Прогноза идиопатских сколиоза је лошија што је примарна кривина смештена више и што се раније у животу јави.

Кифоза /kyphosis/

Торакални део кичменог стуба формира физиолошку кривину у сагиталној равни, са конвекситетом окренутим према назад. Пренаглашена торакална кифоза ($>40^\circ$), међутим, представља одступање од нормалног постуралног статуса и може бити различите етиологије.

Уз широко заступљено кифотично лоше држање (постурална кифоза), постоје и структуралне кифотичне деформације кичме, попут *Schoermannove* болести и конгениталних кифоза, затим, постоперативне кифозе, пострауматске кифозе и др. Кифотична држања још се називају функционалним или лабавим кифозама, и за разлику од структуралних поремећаја, појачану торакалну кривину могуће је кориговати активним затезањем мускулатуре или променом положаја тела. Кичма је,

генерално гледано, нормално покретљива. Радиографски налаз не показује промене на пршљеновима и прогноза, односно, третман је другачији у односу на ригидне (фиксиране) кифотичне аномалије. Кифотично лоше држање често је праћено појачаном лумбалном лордозом, ради довођења трупа у балансирани положај.

Schoermannova болест представља доста учесталу структуралну кифозу (погађа 0,4 до 8,3% популације), недовољно јасне етиологије, која се јавља у торакалном, тораколумбалном и лумбалном делу кичме. Уз карактеристичне радиографске промене, код знатног броја младих пацијената постоји бол, а вољно напрезање мишића не доводи до корекције деформитета.

Лордоза /lordosis/

Вратна и слабинска кичма показују физиолошку искривљеност са конвекситетом према напред (лордоза). И док је физиолошка торакална кифоза одређена пре свега коштаном структурама, физиолошка лордоза вратног и слабинског дела кичме углавном је одређена лигаментарним структурама и интервертебралним дискусима (*Ruskovski, 1986*).

Кад се говори о пренаглашеној лордози, најчешће се мисли на лумбалну лордозу. Повећана лумбална лордоза представља доста често одступање од нормалног држања тела, и слично као код сколиоза и кифоза, и овде се разликују функционалне (лабаве) лордозе и структуралне (фиксиране) лордозе, тј. прави деформитети.

Лордотично лоше држање често је само компензација торакалне кифозе. Посреди је дебаланс мишића антагониста у погледу дејства на нагиб карлице (и последично, лумбалну лордозу): трбушни мишићи нису довољно снажни, истовремено, *m. iliopsoas* је скраћен, као и лумбални екстензори.

Лордоза лумбалне кичме је у 30% случајева удружена са сколиозом (*Pashman, 2000*).

Стопала

Савремени и урбани услови какво намеће окружење, често неповољно утичу на постурални статус и нарочито на деформитете стопала. Хипокинезија и недостатак кретања оставља последице у виду недовољне активације мишића целог тела, а

посебно ногу. Деформитети који настају су донекле генетски детерминисани, а на њих утичу различити егзогени фактори, па се промене на стопалу и колелу јављају у великом броју случајева. Хипокинезија је уједно узрочник настанка и других болести, не само апарата за кретање (*Holbrook et al., 1990; Sjostrom, 1992; Živković i Milenković, 1995; Protić – Gava i Romanov, 2008, 2008a; Protić - Gava i sar, 2010*).

Стопало је један од најкомпликованијих анатомских сегмената организма. Коштани део састоји се од 26 костију и 32 зглоба који обезбеђују две важне функције стопала: стајање (статичка функција) и ходање (динамичка функција) (*Jovičić, 2007*). То нас наводи на став да оно мора бити правилно конструисано да би издржало силе током стајања, али и да се прилагоди подлози, амортизује и делује током ходања. Структура стопала је таква да се функцијама три свода одржава стабилност и неопходна еластичност. Неадекватно реаговање и касна детекција овог поремећаја је такође један од разлога што многа деца имају деформитете стопала.

Деформитети у статусу стопала доводе до нарушавања статике ногу и деловања на колелу, што доводи до промена облика ногу, односно појаве нарушавања унутрашњих и спољашњих структура. Такви поремећаји најчешће доводе до деформитета у зглобу колелу (*Radisavljević, 2001; Jovović, 2008*). Деформација ногу локализована у пределу зглоба колелу са личним искривљењем натколенице и потколенице окренутим ка унутра означава се као „X“ ноге (*Gene Valgum*). Истраживања указују да је овај поремећај чест узрок настанака спуштеног свода стопала услед дисбаланса натколенице и потколенице. Поремећај мишићне и лигаментне структуре у оба деформитета ногу („X“ и „O“ ноге) је често повезан са рахитисом, стога само обољење није једноставно и са собом може да носи и додатне компликације.

Преглед стопала врши се на више начина и применом различитих метода. Свакако, најинформативнији је подоскопски преглед путем компјутеризоване дигитализоване подографије (КДП). На тај начин могу се успешно детектовати деформитети стопала, између осталих, и равно стопало (спуштен уздужни свод стопала). По дефиницији, равно стопало је лако препознатљив клинички деформитет одређен малпозицијом неколико делова стопала. Лукови – сводови стопала почињу да се формирају са првим оптерећењем детета, тј. ходом, и са три године живота формирање би требало да буде завршено. Међутим, не постоје јасне границе завршетка формирања свода стопала, као ни јасне границе између нормалног свода и деформитета

(Mosca, 2007). Истраживања су показала да се уздужни свод спонтано развија током прве деценије живота и да долази до његовог подизања (Staheli et al., 1987).

Према етиологији настанка, деформитети стопала могу бити: урођени (конгенитални) и стечени (аквирирани). Постоје следећи деформитети стопала: равно стопало (*pes planus*), издубљено стопало (*pes excavatus*), уврнуто стопало (*pes equinovarus*) и шпицасто стопало (*pes equinus*).

Равно стопало (*pes planus*) настаје услед поремећаја статике и правилног изгледа стопала, несразмере између активне снаге стопала и силе оптерећења. При томе, прво попушта снага мишића, затим се истежу лигаменти и на крају долази до промена облика костура стопала. Овакви поремећаји манифестују се спуштањем сводова стопала и појавом равних стопала (*pedes plani*). Прво се помера надоле (плантарно) и унутра (медијално) глава талуса, који чини средњи део тарсуса, а упоредо са тим се мења и положај калканеуса. Калканеус заузима валгус положај и то представља прву фазу спуштања уздужног свода који се зове *pes valgus*. Ако се ова фаза не заустави даље долази до спуштања чунасте кости (*os naviculare*) и коцкасте кости (*os cuboideum*) и долази до спуштања уздужног и попречног свода и настаје друга фаза која се зове *pes plano-valgus*. Упоредо са променама на уздужном и попречном своду долази до удаљавања главица метатарзалних костију и њиховог спуштања што представља трећу фазу спуштениости стопала *pes transverso-planus*.

Издубљено стопало (*pes excavatus*) за разлику од равног стопала, које представља статички деформитет, је динамичка деформација, која настаје као последица нарушене равнотеже у снази мишића потколенице и стопала. И поред тога што се често среће, етиолошки, овај деформитет није у потпуности разјашњен, те се најчешће говори о идиопатском издубљеном стопалу. Углавном се јавља код деце у јувенилном периоду, а знатно чешће код особа женског пола. Услед инсуфицијенције мишића плантарних екстензора, а нарочито *m. triceps surae*, настаје нарушавање равнотеже између њих и дорзалних флектора. Нарушена равнотежа ствара тенденцију подизања предњег дела калканеуса, услед чега се плантарна апонеуроza скраћује, а уздужни свод стопала издиже, односно настаје денивелација између предњег и задњег дела стопала. Код нормалног стопала разлика у висини предњег и задњег дела износи око 10мм, док је она код издубљеног стопала битно повећана у корист задњег дела. Повећана денивелација нарочито је уочљива код растерећеног стопала.

Увртано стопало (*pes equino-varus*) је један од најчешћих урођених деформитета. Овај деформитет стопала сложен је из 3 компоненте:

- *equinusa скочног зглоба* (обореног стопала),
- *варуса стопала* (увртнућа стопала, посебно пете) и
- *аддукције предњег дела стопала* (орјентација према унутра), што даје стопалу карактеристичан оборен и увртан положај.

Стопало је у положају инверзије, са ослонцем на спољашњу ивицу. Функција стопала је смањена, јер је смањена површина ослонца.

Шпицасто стопало (*pes equinus*) је деформитет код кога је стопало при контакту са подлогом опуштено и углавном се ослања на врхове прстију, или горњу трећину метатарзуса. Стопало је у положају изразите плантарне екстензије. Услед слабости дорзалних флексора долази до падања предњег дела стопала.

2.1.4. Телесна композиција

Под телесном композицијом подразумевамо (у антропометрији) састав људског организма представљен величином и груписањем постојећих мерљивих сегмената из којих се он састоји (*Ugarković, 1996*). Испитивање телесног састава има за циљ да подели и измери телесну масу на основне компоненте (*Malina, 1991, 2007*), где су теоријски оквири искоришћени као основ за технологију развоја методе за мерење телесног састава. Класични двокомпонентни модел дели телесну масу на масну компоненту (*fat mass*) и безмасну компоненту (*fat-free mass*). Трокомпонентни модел укључује масно ткиво, а безмасну компоненту дели на телесну воду и суву безмасну компоненту (*lean body mass*), и коначно, у четворокомпонентном моделу, сува безмасна компонента је подељена на масу кости (*bone mass*), телесну воду, протеине и масно ткиво.

Некада стандардну методу у одређивању телесне структуре (хидродензитометрију) су замениле нове модерније и прецизније методе. Без обзира на све већи број техничких решења, валидност измерених резултата је и даље кључни проблем у одређивања структуре састава тела. Често је присутна конфузија која се односи на избор одговарајуће методе, њену тачност, прецизност и могућност

компарације са другом методом у циљу дефинисања валидности. Неколико веома прецизних метода је развијено за потребе анализе структуре тела. Лабораторијске методе подразумевају: Хидродензитометрију (подводно мерење тежине), Двостуку-енергетску апсорпциометрију X-зрака (*DEXA*), Нуклеарну магнетну резонанцу (НМР), анализу количине калијума (40К). Теренске методе подразумевају: антропометрију, мерење дебљине кожних набора, биоелектричну импедансу и преинфрацрвену реактансу (НИР). Теренски тестови су углавном норматизовани и потврђени стандардним лабораторијским методама. Једна од најпопуларнијих доступних метода за одређивање телесног састава, коришћена и у овом раду, је метода биоелектричне импедансе (*BIA*).

Промене у структури телесне композиције које за последицу имају настанак гојазности сматрају се једним од најзначајнијих јавно здравствених проблема савременог доба и према процени и учесталости овај проблем је други узрок смртности који је могуће успешно спречити. Гојазност представља хроничну незаразну болест која настаје као последица више фактора, подељених у две основне групе: генотип и услови средине. Иако не постоји потпуна сагласност о тачним узроцима настанка ове болести, сматра се да настаје као интеграција социјалних, бихејвиоралних, културолошких, физиолошких, метаболичких и генетских фактора (*NIH, 2000*). Гојазност се углавном дефинише као прекомерно накупљање телесних масти у организму, која се у клиничкој пракси најчешће исказује преко индекса телесне масе – БМИ (*Body mass Index*) (*Tsigos et al., 2008*). Истраживања су показала да су предгојазност и гојазност одговорни за око 80% случајева настанка дијабетеса типа 2, 35% исхемије срчаног мишића и 55% обољења високог крвног притиска код одраслих особа на простору Европе, узрокујући преко милион смртних исхода годишње (*Tsigos et al., 2008*). Даље, Форд и сарадници (2008) су показали константан тренд пораста преваленције предгојазности и гојазности у последњих 20-так година на светском нивоу, с порастом између 10% и 40% како у развијеним, тако и у неразвијеним земљама. Резултати истраживања здравља становништва Србије (*Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut, 2006*) указују да свака друга одрасла особа има прекомерну телесну масу (54,5%); 36,2% одрасле популације је прекомерно ухрањено, а 18,3% гојазно. Највећи проценат гојазних је у узрасту од 55 до 74 године. Предгојазност је раширенија код мушкараца. У односу на

претходно истраживање здравља становништва у 2000. години, учесталост гојазности је повећана за 1%.

Према подацима истог истраживања, скоро једна петина деце и омладине узраста 7–19 година у Србији (18%) била је умерено гојазна и гојазна, што представља пораст у односу на 2000. годину. Пораст броја умерено гојазне и гојазне деце у Србији последица је лоших навика у исхрани и недовољне физичке активности, што представља значајан друштвено - здравствени проблем.

Уз генетску предиспозицију и друге биолошке факторе (тежина на рођењу и интраутерини развој), затим социоекономски статус и услове живота у породици (пушење, унос алкохола, дојење), сматра се да понашање детета игра једну од кључних улога у развоју гојазности (*Burke, 2006*). Под овом групом фактора пре свега се подразумева начин исхране и ниво физичке активности.

Око 60%-85% гојазне деце школског-препубертетског узраста остају гојазна и у одраслом добу, што доводи до раније и чешће појаве хроничних незаразних болести (хипертензија, рана артеросклероза, дијабетес мелитус тип 2), као и других ендокриних, ортопедских и психосоцијалних поремећаја. “Удруженост” гојазности и ових обољења у тако раном животном добу проузрокује скраћење очекиване просечне дужине живота, доприноси великом оптерећењу болестима у наредној генерацији и угрожава функционисање система здравствене заштите и осигурања.

3. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Резултати досадашњих истраживања морфолошких карактеристика и телесне композиције

Према подацима истраживања (*Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut"*, 2006), скоро једна петина деце и омладине узраста 7–19 година у Србији (18%) је умерено гојазна и гојазна, што представља пораст у односу на 2000. годину. Пораст броја умерено гојазне и гојазне деце у Србији последица је лоших навика у исхрани и недовољне физичке активности. Учесталост гојазности, према подацима УНИЦЕФ-а (2007) код деце до пет година старости у Србији је 15%. Наравно, проблем прекомерне ухрањености и гојазности егзистира и у земљама Европске Уније и на осталим континентима.

Прекомерна ухрањеност и гојазност заступљени су код 20-30% деце и адолесцената у земљама Европске Уније (*WHO*, 2000). Око 60-85% гојазне деце школског препубертетског узраста остају гојазна и у одраслом добу, што доводи до раније и чешће појаве хроничних незаразних болести (хипертензија, рана артеросклероза, дијабетес мелитус-тип 2), као и других ендокриних, ортопедских и психосоцијалних поремећаја.

У доступној литератури постоји изузетно велики број истраживања у односу на морфолошке карактеристике и телесни састав предшколске деце и они се у многоме разликују по питању циља истраживања. Велики број аутора (*Trost et al.*, 2003) бавио се упоређивањем нивоа физичке активности гојазне и негојазне деце, а доступан је и велики број радова који се баве повезивањем уноса различитих врста намирница са гојазношћу (*O'Connor et al.*, 2005; *Mari - Atkin & Davis*, 2000; *Frankel et al.*, 2014), утврђивањем тренда промена БМИ и антропометријских карактеристика у односу на узраст (*Jianq et al.*, 2006; *Popović*, 2008; *Ivanović & Gajević*, 2016), испитивањем аспеката животне средине, породичне исхране са БМИ код деце (*MacFarlane et al.*, 2009; *Božić-Krstić i sar.*, 2003; *Cadenas-Sanchez et al.*, 2015; *Inal et al.*, 2015), утврђивањем разлика у односу на пол (*Bala*, 2004; *Sabo*, 2006; *Bala & Katić*, 2009; *Pelemiš*, 2012; *Martinović i sar.*, 2013; *Taboroši i Halaši*, 2013), утврђивањем повезаности когнитивних функција и гојазности (*Guxens et al.*, 2009) и слично.

С обзиром на тему, у овом раду пажња ће бити посвећена радовима у којима је циљ био са једне стране дефинисање телесне композиције деце предшколског узраста, а са друге стране утицај примењених облика и третмана физичког вежбања на телесну композицију.

Праћење развоја антрополошких способности у односу на примењене третмане физичког вежбања чешћи су код страних аутора (*Romeo et al., 2012; Vahsen et al., 2009; Zhu et al., 2012; Smith et al., 2012; Saakslanti et al., 2001; Parikh et al., 2011; Huttenen et al., 1986; O'Connor et al., 2006*). Када су у питању домаћи аутори већина њих базира се на квантитативним анализама антрополошког статуса са становишта разлика по половима, те структуре дефинисања латентних димензија (*Božić – Krstić, Rakić i Pavlica, 2005; Bala, 2009; Sabo, 2004; Martinović, Pelemiš, Branković, & Mitrović, 2012*), али постоји и неколицина истраживања која проверавају ефекте примењених третмана (*Trajkovski – Višić, i sar., 2009; Bala, 2007*).

Kosinac i Katić (1999) су анализирајући морфолошке карактеристике и моторичке способности код девојчица и дечака, од њихове 5. до 7. године старости, добили значајне процене о њиховој моторичкој и соматској зрелости за школу. Примењена је батерија од 13 морфолошких и 11 моторичких тестова. Разлике по полу у развоју морфолошких карактеристика и моторичких способности не постоје, што је нешто мање изражено у морфолошким карактеристикама него у моторичким способностима. Постоје разлике у стопи и величини промене у складу са годинама старости. Особље у предшколским установама треба да буде добро упознато са карактеристикама развоја и полним разликама код деце тог узраста, јер они морају да их поштују у васпитно – образовном раду, посебно у игри и физичкој активности образовно – васпитне организације.

Ogden, Flegal, Carroll & Johnson (2002) бавили су се испитивањем распрострањености и трендовима гојазности код америчке деце и адолесцената. Аутори су испитивали узраст од 2 до 19 година, а гојазност су процењивали на основу БМИ. Дошли су до резултата који показују да је 15,5% гојазне деце старости од 12 до 19 година, 15,3% је гојазно у узрасту од 6 до 11 година, и 10,4% је гојазно у узрасту од 2 до 5 година. Закључак овог истраживања је да гојазност наставља да расте, посебно међу мексичко - америчким и не-хиспано црним адолесценатима.

Огден и сарадници (1997) испитивали су преваленце гојазности међу децом предшколског узраста у САД између 1971. и 1994. године. Преваленца гојазности повећана је међу неким полним и старосним групама предшколске деце. Више од 10 % девојчица старости 4 и 5 година биле су гојазне у 1988. години у поређењу са 5,8 % у 1971. години. Међутим, није било промена у том периоду у преваленци гојазности међу децом старости 1, 2 и 3 године. Током 1988. године, преваленца гојазности код деце старости од 2 месеца до 5 година била је доследно већа код девојчица него дечака. Мексичко-америчка деца имала су више преваленце прекомерне тежине него не-хиспано црна и не-хиспано бела деца. Аутори закључују да ови резултати показују да је у последњих 20 година преваленца прекомерне тежине порасла међу децом старости 4 и 5 година, али не и међу млађом децом. Ови резултати указују да би напори који воде спречавању гојазности, укључујући и подстицање физичке активности и побољшане исхране, требало да почну у раном детињству.

Трост и сарадници (2003) спровели су истраживање са циљем да се упореде нивои физичке активности гојазне и не гојазне деце старости од 3 до 5 година која похађају вртић. Секундарни циљ је био да се процени родитељска одређеност у бављењу физичке активности деце. Укупан узорак је износио 245 испитаника, старости од 3 до 5 година (127 девојчица, 118 дечака), а у испитивању су учествовали и њихови родитељи (242 мајки, очева 173) одабраних из девет предшколских установа. Физичка активност процењена је преко две независне објективне мере - директно посматрање помоћу осматрачког система за снимање активности у предшколским установама (ОСРАП) и *real-time* акцелерометра, користећи *MTI/CSA 7164* акцелерометар. Родитељи су испитани уз помоћ анкетног упитника којим се процењују социодемографске карактеристике, родитељска висина и тежина, моделовање физичке активности, подршка за физичку активност, активне играчке и спортска опрема код куће, колико дете проводи времена гледајући телевизију, учесталост посете парку, и перцепције дечије надлежности. Резултати показују да су гојазни дечаци знатно мање активни од својих нормално ухрањених вршњака током предшколског узраста, док код девојчица нису уочене статистички значајне разлике. Добијени резултати указују да значајан проценат гојазне деце може бити изложен ризику за даље повећање гојазности због ниског нивоа физичке активности током предшколског периода.

Божић-Крстић и сарадници (2003) у свом раду су испитивали телесну висину и масу предшколске и млађе школске деце у Новом Саду. Антропометријско испитивање

је извршено 1999, 2000, 2001. и 2002. године према упутству ИБП (*Weiner Lourie, 1969*) у две основне и пет предшколских установа које се налазе у истом делу Новог Сада. Испитано је 1297 дечака и 1215 девојчица од 3 до 11 година. Анализирани су подаци само оне деце која су рођена у Новом Саду и чији родитељи нису били имигранти, према полу и узрасту. Узраст деце дат је децималном старошћу која је израчуната према датуму рођења и датуму испитивања. Вредности добијене овим испитивањима упоређене су са адекватним подацима деце која су мерена истом методологијом, у истом градском кварту, 1971, 1981 и 1991 године. Циљ рада је био да се утврди, услед промењених животних услова, да ли је дошло до узрасне и временске променљивости висине и масе тела. Утврђено је да су се испитиване особине код новосадских ђака повећавале од 1971. до 1991. године. Просечно повећање тј. акцелерација за целокупан узорак је била највећа између 1971. и 1981. за висину (1,84 цм) и телесну масу (1,46 кг) дечака и девојчица (1,84 кг), а између 1981. и 1991. за висину девојчица (1,22 цм). Телесне висине и телесне масе данашњих дечака у односу на 1991. су мање и чак се уочава смањење тј. ретардација (-0,64 цм; -0,88 кг), а код девојчица нема веће променљивости (0,05 цм; 0,27 кг). Телесне висине и масе предшколских дечака и девојчица за тридесет година су се незнатно промениле. Раст и развој деце показује да је дошло до погоршања животних услова чије је дејство нарочито изражено код дечака млађег школског узраста и предшколске деце. Непроменљивост времена изједначења телесних висина и маса дечака и девојчица, као и њихова ретардација код дечака, указују да су девојчице екостабилније. Аутори закључују да непостојање акцелерације у последњих десет година и појава више пикова раста код данашње деце указује на неповољно дејство спољашњих фактора на раст, а да ли ће се они одразити и на сазревање - требало би утврдити неким будућим истраживањима.

Планинсец и Матејек (2004) су испитивали разлике у физичкој активности између негојазне, прегојазне и гојазне деце. Узорак је обухватио 364 деце (179 дечака и 185 девојчице), узраста од 6,4 година (+/- 0,3 СД). Физичка активност је процењена за 7 дана анкетним упитником. БМИ је прилагођен узрасту испитаника и кориштен као индикатор прекомерне тежине и гојазности. Деца су подељена у не-гојазне, прекомерно ухрањене и гојазне групе. Утврђено је, да постоје значајне разлике код не-гојазне, прекомерно гојазне и гојазне деце ($p < 0,05$). Дечаци су били значајно ($p < 0,05$) физички активнији од девојчица, посебно у активностима у затвореном простору. Ту су значајне разлике ($p < 0,05$) у умерено до снажним физичким активностима међу не-гојазним и

гојазним дечацима и међу прекомерно ухрањеним и гојазним дечацима за време викенда и укупним седмичним активностима. Код девојчица су постојале значајне разлике ($p < 0,05$) код не - гојазних, прекомерно гојазних група за време викенда и укупним седмичним активностима. Аутори закључују да су гојазна деца и деца са прекомерном гојазношћу физички знатно мање активна од не-гојазне деце.

Раусторп и сарадници (2004) су истраживали ниво физичке активности и индекс телесне масе између школске деце у југоисточној Шведској. Узорак испитаника чинило је 871 дете, узраста од 7-14 година, мерене су висина и тежина као и ниво активности који је анализиран коришћењем педометра за мерење средње дужине корака за 4 узастопна дана. Број корака код дечака био је значајно већи него код девојчица, а показао је стабилност током година и великих разлика у групи. БМИ је показао да је 13,2 % дечака и 14,5 % девојака прекомерно гојазна, а 4,5 % испитаника оба пола и дечака и девојчица били су гојазни. Анализа броја корака и БМИ за дечаке и девојчице није открила никакве значајне корелације у било којој старосној групи. Аутори наглашавају да резултати ове студије пружају основне информације, корисне као референтне податке о омладинском стању физичке активности као и дневном показатељу броја корака који се рачуна и нивое БМИ за младе према новим међународним граничним вредностима.

Граф и сарадници (2004) у свом раду су истраживали повезаност БМИ, моторичких способности и слободног времена. Узорак испитаника чинило је 668 деце, старости 6 и 7 година. На питања везана за спорт и слободно време одговарали су родитељи деце. Спроведена су антропометријска мерења, примењена је батерија моторичких тестова КТК (*Koperkoordinatiostest für Kinder*), као и тест 6 минута. Телесна висина је износила $122,72 \pm 5,36$ цм, а телесна тежина $24,47 \pm 4,59$ кг. Из добијених података израчунат је БМИ који је износио $16,17 \pm 2,27$. Просечан резултат КТК износио је $93,49 \pm 15,01$, док су деца приликом трчања 6 мин прелазила $835,24 \pm 110,87$ м. На основу ових вредности аутори закључују да су гојазнија деца имала слабије резултате у свим тестовима за процену моторичких способности. Она деца која су активније проводила своје време попуњавајући га физичким вежбањем, имала су позитивну корелацију са укупним развојем моторичких способности. Како би се превентивно деловало на гојазност, аутори предлажу повећање физичке активности од најранијег узраста.

Телфорд и сарадници (2005) су испитивали физичку активност код деце од 5 и 6 година као и код деце од 10 и 12 година. Циљ ове студије је био да се опише тип, учесталост, трајање и интензитет физичке активности деце и да се испитају разлике по полу, старости, и социо-економском статусу. Узорак испитаника чинило је 291 дете узраста 5 до 6 година и 919 деце узраста 10 до 12 година. Значајне разлике у броју активности, као и врсти и учесталости активности које обављају, забележени су по старости и полу.

Бала (2007) је испитивао квантитативне разлике основних антропометријских карактеристика и моторичких способности дечака и девојчица предшколског узраста. На узорку од 184 дечака и 131 девојчице, узраста 4-6 година, била је примењена батерија од 3 антропометријске мере и 7 моторичких тестова. Применом каноничке дискриминативне анализе, како у целокупном узорку испитаника, тако и у субузорцима сваког годишта, добијени су резултати који указују на постојање квантитативних разлика између дечака и девојчица у моторичком простору, али не и у антропометријским карактеристикама. Аутор наглашава да нека ранија истраживања нису установила значајне разлике у структуралним разликама моторичких способности дечака и девојчица, те стога препоручује да се кинезиолошке активности дечака и девојчица у вртићима и спортским клубовима организују заједнички у том узрасту.

Tucker (2008) је правила систематски преглед нивоа физичке активности код деце предшколског узраста. Направљен је преглед истраживања о физичким нивоима предшколског узраста 2- 6 година старости. Прегледано је тридесет девет радова (објављених од 1986. до 2007. године) који представљају укупно 10316 испитаника (5236 дечака и 5080 девојчица), из седам земаља, описане су и физичке активности понашања ове популације у складу са Националном асоцијацијом за спорт и физичког образовање (*NASPE*) као и смернице физичке активности за предшколце. Ауторка закључује након разматрања, да је очигледно да скоро половина деце предшколског узраста не учествују у довољној физичкој активности која доприноси очувању здравственог статуса. Тренутне препоруке сугеришу минимум 60 минута физичке активности дневно, а само 54 % учесника током студије постигли су овај ниво физичке активности. Осим тога, као и код других старосних група, дечаци учествују у знатно већој физичкој активности него девојчице. То је јасно из овог систематског прегледа да скоро половина деце испитиваних не испуњава препоручене смернице за физичку

активност. Дакле, ефикасне интервенције које промовишу и негују физичке активности код деце су неопходне, посебно код девојчица.

Гајевић (2009, 2010) је у свом истраживању за циљ имао истраживање морфолошких разлика између дечака и девојчица мерених 2009. године, у односу на ученике истог узраста мерених 1995. године. У овом раду трансверзалног карактера је учествовало 878 ученика (456 дечака и 422 девојчице), узраста од 7 до 14 година. Овако дефинисан узорак је био дистрибуиран у 8 субузорака код дечака, и 8 субузорака код девојчица. Критеријум за дистрибуцију су биле године старости, са заокруживањем на ± 6 месеци. Утврђивање разлика је извршено применом Т-теста. Резултати истраживања недвосмислено су показали да су ученици мерени 2009. године статистички значајно већих вредности које карактеришу висину тела, масу тела и поткожно масно ткиво. Поред тога, добијени подаци указују на потпуно инверзан карактер физичких способности у односу на физичку развијеност. Док физичка развијеност бележи прогрес у раније наведеним оквирима, физичке способности одликује смањење просечних вредности у односу на резултате из 1995., за 6% у просеку код ученика и чак 12% код ученица основношколског узраста.

Јанз и сарадници (2009) у свом раду су истраживали утицај континуиране физичке активности на масу телесне масти код деце. Ова студија је испитивала да ли је умерена до енергична физичка активност (ФА) имала утицај на повећање гојазности током детињства. ФА и телесне масти су мерени помоћу акцелерометра и дуал - енергетским ренгеном (апсорпциометром) код 333 деце узраста од 5, 8 и 11 година. Мешовити регресиони модели примењени су приликом тестирања да ли ФА код деце старости 5 година има ефекат на масне наслаге као и у узрастима од 8 и 11 година. Подаци су прикупљени између 1998. и 2006. године. Дечаци и девојчице који су имали већи ФА у узрасту од 5 година имали су мању масу масти од деце старости 8 и 11 година која су имала ниже ФА вредности. Аутори закључују да неки ефекти раног детињства - ФА на гојазност се одсликава на њихово стање током детињства. Резултати указују на потенцијалну важност повећања ФА код предшколске деце, као стратегију за смањење гојазности количине поткожног масног ткива у каснијем узрасном периоду.

Васић и Јаконић (2009) у свом раду су проучавали соматски статус деце предшколског узраста у Војводини. Експерименталним поступком трансверзалног карактера утврђиван је соматски статус деце предшколског узраста Аутономне Покрајине Војводине, дијагностиковањем антропометријског статуса, као и

антрополошког статуса - стања ухрањености и типа конституционалне припадности методом индекса. Добијени резултати компарирани су са прихваћеним стандардима за одговарајући узраст и полну припадност, као и резултатима ранијих истраживања страних и домаћих истраживача. Утврђена је прогресија телесне висине и телесне масе, ниске вредности индекса ухрањености и припадност слабој екторморфној конституцији.

Бала и сарадници (2009) су испитивали однос између морфолошких карактеристика и моторичких способности код деце предшколског узраста. Мерење спроведено на осам антропометријских мера и батеријом од седам моторичких тестова, примењено је на узорку 1170 деце, 565 дечака и 605 девојчица узраста од 4 до 7,5 децималних година у предшколским установама у три града у Војводини (Нови Сад, Сомбор и Бачка Паланка). Статус дечака и девојчица према седам узрасних категорија, старосне разлике између дечака и девојчица, као и односи између антропометријских карактеристика и моторичких способности су анализирани употребом интеркорелационе матрице и каноничне корелационе анализе. Генерално, значајне полне разлике су пронађене код антропометријских карактеристика, односно, вредности раст костију у дужину били су већи код дечака, док су вредности волуминозности и поткожног масног ткива биле више код девојчица. Што се тиче простора моторичких варијабли, постоје значајне разлике у функционисању механизма кретања структурирања, механизам синергетске регулације, као и механизам контроле побуде трајања, који је достигао веће вредности код дечака, док је функционисање механизма регулације - тонус показао веће вредности у девојчица. Ове разлике генерисане морфолошке и моторичке структуре у дечака и девојчица према старосним групама су показали варијабилни ниво статистичке значајности. Најмлађи и најстарији узраст показао је највећи значај учешћа у заједничкој варијанси два простора променљивих. Између наведених узраста, односно, између 4 и 7 година, однос између морфолошких карактеристика и моторичких способности код најмлађе деце је смањен, а затим са порастом година показује постепено повећање. Разлика је праћена са коефицијентом детерминације између првог пара каноничких фактора у свакој старосној категорији, у дечака и девојчица подједнако. Овај однос показује тенденцију да буде већи код дечака у свим анализираним узрасним категоријама, осим најмлађег узраста, где знатно већи однос забележен између морфолошке и моторне структуре у девојчица. Овакав резултат може да тумачи промене тренда и раст / развијеност

морфолошке структуре, развој моторне структуре, развој централног нервног система, као и физичком активношћу која је интензивнија код дечака него код девојчица.

Пројовић, Јонић, Јанковић и Георгиев (2009) спровели су истраживање које је имало за циљ да утврди ефекат два програма физичких активности код девојчица предшколског узраста на базичну моторику и морфолошке карактеристике. Укупан узорак од 120 девојчица полазника предшколских установа старих $6\pm 0,5$ година подељен је на субзорке у зависности од програма у којем су учествовали. Експерименталну групу је чинило 73 девојчице, а контролну групу 47 девојчица. Обе групе су обухваћене редовном физичком активношћу у трајању од шест месеци, с тим што је експериментална група имала организоване часове физичког вежбања пет пута недељно, а контролна група два пута. За праћење моторичких способности коришћено је девет моторичких тестова, а за морфолошке карактеристике три варијабле. За утврђивање разлика на иницијалном и финалном мерењу примењена је АНОВА.

Марков и Месарош-Живков (2010) су испитивали ефекте примене програмираног физичког вежбања на антропометријске димензије предшколске деце. У раду се разматрао утицај програмираног физичког вежбања на антропометријске димензије деце предшколског узраста у Предшколској установи “Драгољуб Удицки” у Кикинди. Експериментални програм се одвијао у два вртића и трајао је девет месеци. У вртићу “Мики” спроводио се модел дисциплинованог, контролисаног покрета - телесна вежба, а у вртићу “Плави чуперак” модел слободног и усмереног кретања - моторичка игра. Васпитно-образовне групе ових вртића чиниле су експерименталну групу, укупно 54 испитаника. Програмиране усмерене активности у трајању од 30 минута у овој групи су свакодневно изводили професори физичког васпитања. Контролну групу чинила су деца из 16 осталих вртића ПУ “Драгољуб Удицки”, укупно 332 испитаника. У контролној групи усмерене активности изводили су васпитачи. Циљ истраживања био је да се утврди да ли програмиране усмерене активности физичког васпитања које изводе професори физичког васпитања позитивно утичу на антропометријске димензије деце предшколског узраста. На основу добијених резултата истраживања констатује се да програмиране усмерене активности физичког васпитања позитивно утичу на антропометријске димензије деце предшколског узраста на следеће показатеље: телесна висина, телесна маса, дужина ногу, дужина руку, дужина стопала, обим главе, средњи обим главе, средњи обим груди, ширина рамена, ширина кукова,

ширина карлице, дужина шаке са прстима, дијаметар ручног зглоба, обим подлактице, кожни набор леђа, кожни набор надлактице и кожни набор трбуха.

Родић (2010) је испитивао утицај спортске играонице на развој моторичких способности деце предшколског узраста. Ради утврђивања утицаја програмиране спортске играонице на моторику деце предшколског доба у експерименталној групи, с обзиром на класичну примену дневних моторичких активности у контролној групи у моделу Б основног предшколског програма, обухваћено је 60 испитаника (по 30 деце у свакој групи). За процену моторичких способности примењена су четири показатеља (у манифестном простору за процену координације, експлозивне снаге, гipкости и прецизности), а анализом њихове факторске структуре добијена су два моторичка фактора (као латентне димензије), која се могу интерпретирати као способност за структурирање кретања и регулацију интензитета подражаја неуромишићног система (кинематичка структура кретања), те способност за регулацију тонуса и синергијску регулацију (кинетичка структура кретања). На основу добијених резултата утврђено је да постоје статистички значајне разлике појединих компоненти моторичких способности деце предшколског узраста према полу, тако да бољу гipкост имају дечаци од 3 године живота, а спретност (координацију) девојчице истог предшколског узраста.

Реџић и сарадници (2011) извршили су истраживање са циљем да се утврди утицај једногодишњег програмираног процеса физичког вежбања на унапређење морфолошког и моторичког статуса деце узраста 6 година. Узорак је сачињавало 75 девојчица експерименталне групе и исто толико контролне групе, полазника наставе првог разреда основне школе Тузланског кантона, клинички здравих и без видљивих моторичких, функционалних и психолошких одступања. Анализом резултата каноничке дискриминативне анализе и изложених дискусија аутори закључују да су се под утицајем примене експерименталног програма десиле значајније квантитативне промене код групе девојчица које су биле укључене у програмирани експериментални третман код већег броја манифестних варијабли за процену ширег спектра моторичких и морфолошких способности. Ова чињеница је непобитан доказ да децу овог узраста ни у ком случају не треба препустити стихијским кретним активностима, чак напротив - ове кретне активности морају бити прецизно програмиране садржајима елементарних игара и природних облика кретања.

Поповић и Ступар (2011) су испитивали ефекте вежбања по програму за развој моторичких способности деце предшколског узраста. Циљ овог истраживања био је да се утврди колико физичко вежбање у оквиру спортске школице утиче на развој моторичких способности дечака предшколског узраста. На узорку од 51 дечака узраста 4-7 година укључених у програм вежбања у оквиру спортске школице у Новом Саду, као и 48 дечака истог узраста који су похађали редован програм физичких активности у оквиру предшколске установе, примењена је батерија од 7 моторичких тестова. На основу резултата истраживања, може се закључити да су се након примене експерименталног третмана вежбања у спортској школици значајно побољшале све процењене моторичке способности експерименталне групе у односу на њихове вршњаке из контролне групе. Та разлика се огледала у ефектима једногодишњег третмана вежбања која је утврђена на основу резултата МАНКОВА, што представља показатељ колико већина дечака који су и раније вежбали у спортској школици има квалитетније развијену моторику од својих вршњака.

Блажевић и сарадници (2012) у свом раду су утврђивали утицај бављења спортом код деце предшколског узраста и квалитетно осмишљавање слободног времена предшколске деце. Узорак испитаника чинило је 25 деце старости 3 до 6 година. Узорак варијабли чинило је три варијабле антропометријских карактеристика, док је за процену моторичких способности примењена батерија од шест тестова, те анкетни упитник како би се добиле информације о слободном времену. С обзиром на добијене резултате код дечака и девојчица, аутори констатују да испитаници који проводе слободно време вежбајући, постижу у просеку боље резултате у тестовима моторичких способности, те мање времена проводе пред телевизором и компјутером. За квалитетно провођење слободног времена код предшколске деце кључну улогу имају родитељи. Стога је нужно подстицати децу и родитеље да своје слободно време проводе на квалитетан начин, те да игра и различите спортске активности буду кључан сегмент у провођењу слободног времена код деце предшколског узраста.

Бергмајер и сарадници (2014) у свом раду испитују индекс телесне масе код деце прегледом литературе. Приоритет овог истраживања био је да се идентификују и модификују фактори ризика у циљу побољшања здравијег детињства и стратегије која се односи на превенцију гојазности. Истраживање је, међутим, у великој мери превидало улогу детета, његовог темперамента и личности који су такође умешани и представљају факторе ризика, ту су још исхрана мајки и индекс телесне масе (БМИ)

код предшколаца. Систематским прегледом релевантне литературе је спроведена студија са циљем да истражи везу између темперамента детета, дечије личности, исхране мајки и БМИ и/или телесне тежине код новорођенчади и предшколаца. У разматрање је укључено 18 радова. Налази истраживања су открили везу између темперамента, особина лоше саморегулације, узнемирености до ограничења, ниске и високе стабилности, ниске негативне афективности и високог БМИ код одојчади и деце предшколског узраста. Темпераментне особине, ограничење узнемирености, екстраверзија и емоционалност значајно су повезани са стопама прираста телесне масе код одојчади. Занимљиво, ни једна студија до данас није оценила везу између детета и личности БМИ/телесне тежине код новорођенчади и предшколаца. Постоји јасна потреба за даљим истраживањима која су везана за овај проблем.

Огден и сарадници (2014) су истраживали распрострањеност гојазности код деце и одраслих у Сједињеним Америчким Државама. Више од једне трећине одраслих и 17% деце у Сједињеним Америчким Државама су гојазни, иако је преваленца остала стабилна између 2003-2004 и 2009- 2010. Циљ рада био је да обезбеди најсвежије националне процене гојазности, анализирајући трендове у гојазности између 2003. и 2012. године, као и да пружи детаљне анализе трендова гојазности код одраслих. Истраживању је подвргнуто 9120 испитаника од 2011-2012. године, којима су мерене телесна маса, телесна висина и друге лонгитудиналне мере. Резултати одојчади и мале деце од рођења до две године говоре да су вредности БМИ на или изнад 95 перцентила по полу стандардизованог графикона Центра за контролу и превенцију болести (*CDC*). Код деце и адолесцената узраста од 2 до 19 година, гојазност је такође дефинисана као индекс телесне масе (БМИ) на или изнад 95. перцентила. Код одраслих, гојазност је дефинисана као БМИ већи од или једнак вредности 30. Добијене вредности показују да су одојчади и мала деца мерена 2011-2012. године имала високу тежину и то њих 16,9% (95% *CI*, 14.9% -19.2%). 2- до 19- годишњака и 34.9% (95% *CI*, 32.0% -37.9%) одраслих (старости прилагођен) старости 20 година или старији су били гојазни. Све у свему, није било значајних промена од 2003-2004 кроз 2011-2012. годину у БМИ између мале деце, затим деце од 2 до 19 година, и одраслих у прекомерној телесној маси. Закључци аутора су да није било значајнијих промена у гојазности и њеној распрострањености на анализираном узорку испитаника између 2003-2004. и 2011-2012. године. Преваленција гојазности остаје висока и стога је важно да се настави надзор. Дечија гојазност има посебан фокус многих јавних здравствених установа у САД. Нове регулативе су

спроведене од стране Министарства пољопривреде за пакете хране и специјалне допунске програме исхране за жене, бебе и децу по Центру за контролу и превенцију болести (CDC).

Cunningham и сарадници (2014) у свом раду испитују учесталост гојазности у Сједињеним Америчким Државама. Иако је разним истраживањима документовано повећана преваленција гојазности код деце у Сједињеним Америчким Државама, мало се зна о њеној учесталости. Тестирани су подаци из раног детињства лонгитудиналне студије, вртића у класи 1998- 1999, репрезентативног узорка од 7738 учесника који су били у вртићу 1998. године у Сједињеним Америчким Државама. Тежина и висина су мерени седам пута између 1998. и 2007. године на 7738 учесника, њих 6807 нису били гојазни на почетку. Кориштени су стандардне вредности Центара за контролу и превенцију болести да се дефинишу "гојазне" категорије. Када су деца ушла у обданиште (просечне старости, 5,6 година), њих 12,4% су били гојазни а тај број се повећао још на 14,9% оних који су били гојазни у осмом разреду (просечне старости 14,1 година). Годишња учесталост гојазности опала је са 5,4% у вртићу на 1,7% између петог и осмог разреда. Код гојазних 5-годишњака су четири пута веће шансе него код деце са нормалном тежином да постану гојазни. Међу децом која су постала гојазна у будућности у узрасту од 5 до 14 година, скоро половина су имала вишак килограма и 75% су били изнад 70. перцентила за индекс телесне масе на основној линији.

Ло и сарадници (2014) у свом истраживању су испитивали преваленцију гојазности и екстремне гојазности код деце од 3 до 5 година. Распрострањеност гојазности у Сједињеним Државама је драматично порасла у протекле три деценије. Постоји различит спектар гојазности код деце и адолесцената. Код деце узраста 3-5 година у овом истраживању, преваленција гојазности и тешке гојазности је била већа код дечака него код девојчица, а највиша међу децом хиспанске националности. У млађој старосној групи индекс телесне масе био је повезан са већим процентом висине. Код гојазне деце узраста од 5 година гојазност или повишен БМИ био је висок, приближно 80%. Гојазност у раном детињству може имати значајне последице по здравље касније у животу. Електронски здравствени картон је коришћен за испитивање индекса телесне масе (БМИ), висина, пол и раса / националност на узорку од 42 559 деце узраста 3-5 година између 2007. и 2010. године. Референтне вредности су узете по моделу Центра за контролу и превенцију болести: Нормална телесна маса или потхрањеност ($ITM < 85$, перцентила); гојазни (ITM 85-94 перцентила); гојазност

(БМИ \geq 95, перцентила); и тешка гојазност (БМИ \geq 1,2 \times 95-перцентил). На узорку од 42559 деце, 12,4% дечака и 10,0% девојчица су имала БМИ \geq 95, перцентила. Учесталост је највиша код хиспано популације деце (18,2% дечака, 15,2% девојчица), затим црнаца (12,4% дечака, 12,7% девојчица). Распрострањеност тешке гојазности износила је 1,6% укупно и нешто веће вредности су биле код дечака у поређењу са девојчицама (1,9 наспрам 1,4%; $p<0,01$). По раси/националности, највиша преваленција тешке гојазности је виђена код хиспанских дечака (3,3%). У узрасту од 5 година, 77,9% гојазне деце имало је дијагнозу повишен БМИ, повећава се 89,0% за подскуп са тешким гојазности. Гојазност и тешка гојазност евидентни су већ код деце старости 3-5 година, са сличним расним / етничким трендовима код старије деце. Ова студија наглашава потребу за даљим праћењем и истраживањем гојазности у раном детињству, у циљу развоја ефикасних стратегија за рану контролу и превенцију телесне тежине.

Лепеш и сарадници (2014) на узорку од 125 испитаника првог разреда основних школа у Суботици, од чега 62 дечака и 63 девојчице, врше мерење основних антропометријских карактеристика, опште моторичке способности и процену телесног састава коришћењем уређаја *In Body 230*. Резултати истраживања показују да је предикторски систем варијабли за процену састава тела (укупна количина масти у телу, воде и мишића) статистички значајно повезан са критеријумом дефинисаним као општи моторички фактор са 39% заједничког варијабилитета код дечака ($R=0,63$; $p<0,05$) и 34% код девојчица ($R=0,58$; $p<0,05$). Стандардизовани коефицијент регресије показује како за дечаке тако и за девојчице да укупан износ масти у телу и телесна тежина негативно утичу на општу моторичку способност, а да телесна висина код девојчица има позитиван ефекат.

Agha-Alinejad и сарадници (2015) су спровели истраживање са циљем да се упореди учесталост прекомерне телесне тежине и гојазности међу предшколцима који живе у Ирану и да се одреди однос између прекомерне телесне тежине, гојазности са параметрима здравствено - моторичког статуса. Ова истраживачка трансверзална студија је спроведена на 190 дечака и 191 девојчице узраста 5-6 година, који су били полазници вртића у Техерану, главном граду Ирана. Сва деца подвргнута суантропометријским и моторичким мерењима и то: телесна висина, телесна маса, индекс телесне масе (БМИ), обим струка (VC), ширина кукова (VHR) и проценат телесне масти (PBF), модификовани тест подизање трупа из лежања у сед, модификовани тест згибови, *shuttle run 4x9m*, спринт на 20м и 20м вишестепени *shuttle*

run test. Прекомерна телесна тежина и гојазност одређени су од стране Међународне радне групе за гојазност и Центра за контролу и превенцију болести Светске здравствене организације. Резултати истраживања према поменутиим критеријумима за гојазност указују да је скоро 12% (23/190) дечака и 22,5% (43/191) девојчица било гојазно. Значајне корелације су остварене између теста модификовани згибови и телесне масе, *ITM*, *VC*, *VHR*, *PBF* код дечака, а такође блиско повезане са телесном масом, *BMI*, *VC*, *VHR* и *PBF* код девојчица.

Субузорак дечака који је имао прекомерну телесну тежину је показао инфериорне перформансе у тесту модификовани згибови и *VO_{2max}*, а субузорак гојазних девојчица такође инфериорне перформансе у тесту модификовани згибови, модификовани тест подизање трупа из лежања у сед, *shuttle run 4x9m* и *VO_{2max}*. Ова студија указује на релативно високу заступљеност прекомерне телесне тежине и гојазности код оба пола предшколске деце, као и то да су прекомерна телесна тежина и гојазност директно повезани са лошим здравствено-моторичким статусом. Налази указују да би било потребно подржати оснивање посебно прилагођених програма физичке кондиције који би спречили настанак гојазности предшколске деце.

Venetsanou и сарадници (2015) спровели су истраживање са циљем да се испита како организована физичка активност може да допринесе промоцији здравља предшколског узраста и посебно здравственим показатељима као што су гојазност, здравље скелета, кардиометаболичко здравље, развој моторних вештина, когнитивни развој, и психосоцијално здравље. Претрага литературе у циљу побољшања здравља у предшколском узрасту је спроведена у електронским базама података. У преглед су укључене само студије које испуњавају следеће критеријуме: објављени или прихваћени за објављивање радови написани на енглеском језику, са било којим типом организоване физичке активности код деце 2-6 година. Већина студија које задовољавају критеријуме за укључивање (n=13) сматра да је ефекат организоване физичке активности на дечјем развоју моторике, док је ограничен број оних који су испитује остатак здравствених индикатора - гојазности (n=4), здравље скелета (n=2), кардиометаболичко здравље (n=0), когнитивни развој (n=2), и психосоцијални здравствени статус (n=4). Добијено је мало информација о томе како организована физичка активност може утицати на здравствено стање предшколске деце. Питања о врсти, интензитету или учесталости физичке активности која је потребна како би се здравље деце побољшавало није довољно истражена. Даља истраживања о вези између

организоване физичке активности и здравља у предшколском узрасту су потребна како би се донели јаснији закључци који ће омогућити развој ефикасних програма физичких активности за промоцију здравља деце.

Пате и сарадници (2015) стручњаци из Аустралије, Канаде, Велике Британије и Сједињених Америчких Држава указују на препоруке физичке активности за малу децу која су прилично слична. Циљ овог истраживања је био да се утврди усклађеност са новим смерницама физичке активности (дефинисаних као ≥ 15 мин/од укупне физичке активности) у два независна узорка деце предшколског узраста. Узорак су чинила деца која похађају предшколске установе у *Columbia, South Carolina*, од чега укупно 286 деце у једном узорку и 337 деце у другом узорку. Главни резултат је укупна физичка активност - збир умерене и активности високог интензитета - које су мерене акцелерометром. Посебно за сваки узорак, мешовити логистички модели су коришћени да се утврди да ли постоје разлике у складу са смерницама физичке активности између група на основу пола, расе/националности, образовања родитеља и статуса тежине. Укупна физичка активност је била 14,5 и 15,2 мин у првом и другом узорку. У оба узорка, више дечака него девојчица следило је смернице физичке активности на статистички значајном нивоу ($p < 0,05$). Аутори наводе и указују на потребну промену политике и праксе за осмишљавање повећања физичке активности међу децом предшколског узраста, с обзиром да се већина деце не испуњава понуђене смернице физичке активности.

Гебремедхин (2015) спроводи студију на основу података из 26 демографских и здравствених истраживања спроведених од 2010. године. Евиденција 155726 деце узраста од 0-59 месеци је била укључена у анализу. Циљ истраживања био је утврдити вишак килограма/гојазност. Резултати ове драгоцене студије указују на распрострањеност гојазности која је била присутна код 6,8% деце. Међу земљама у којима су представљене веће бројке, су пријављени у Сијера Леоне (16,9%), Коморос (15,9%) и Малави (14,5%), док мања преваленца је пронађена у Етиопији (3,0%), Тогоу (2,6%) и Сенегалу (2,0%). У 11 земаља, вишак килограма/гојазност је више преовладала од потхрањености. Процењује се да је у целом потконтиненту 10,7 милиона деце погођено проблемом. Распрострањеност гојазних/гојазност је била нешто већа код дечака него код девојчица. Ризик прекомерне телесне тежине се такође значајно повећава са повећањем БМИ мајке и њене телесне тежине на рођењу, а смањује са повећањем старости мајке, њеним образовањем и бројем браће и сестара

детета. С друге стране, постоји значајна повезаност која је примећена са националним бруто домаћим производом по глави становника, местом становања (урбано-рурално) и индексом богатства домаћинства. Аутор ове студије наводи да је гојазност деце постала значајан проблем у потконтиненту.

3.2. Резултати досадашњих истраживања постуралног статуса

Постурални статус предшколске и млађе школске деце су истраживали многи аутори, чији се резултати донекле разликују, мада су већим делом ипак слични.

У бројним истраживањима потврђена је чешћа појава лошег држања тела у предшколском и раном школском узрасту у односу на адолесцентни узраст, где су више заступљене структуралне промене (*Adar, 2004, Demeši, 2007; Kratenova et al., 2007*). Висок проценат лошег држања у нижим разредима основне школе последица је релативне нестабилности мускулоскелетног система који постаје знатно стабилнији са развојем мускулатуре током година (*Adar, 2004*). У адолесцентном узрасту су више заступљени структурални деформитети кичменог стуба, који могу бити последица убрзаног раста и диспропорције у расту коштаног и мишићних структура (*Gandreault et al., 2005; Wong et al., 2005; Yilkoski, 2005*).

Живковић и Миленковић (1995) истраживали су стање постуралног поремећаја код деце у свим обдаништима Нишке општине. Резултати показују да постоје почетни облици деформитета на: кичменом стубу код 52%, грудном кошу 24%, стопалима 61% и да постоји појава гојазности код 61% и неухрањености код 9% деце.

Улић (1997) извршила је мерење постуралног статуса свих полазника основне школе „Мирослав Антић“ у Футогу код Новог Сада. Од целокупног узорка 68,02% деце је имало крилате лопатице, 59,03% - спуштено стопало, 12,06% - кифотично лоше држање, 6,09% - промене на грудном кошу и 68,4% - лордотично лоше држање.

Радисављевић и сарадници (1997) су у пројекту о сензитивном периоду развоја моторичких способности деце млађег школског узраста, између осталог, пратили и утврдили телесни статус и статус стопала. Резултати овог истраживања указују да је релативно велики број ученика, оба пола, са нарушеним телесним статусом и статусом стопала. Поремећаји су углавном: крилате лопатице - 21%, лордотично држање - 44% дечаци и 57% девојчице и равно стопало (лакши и тежи облици) - 75 - 79%. Такође је регистрован велики број деце са одређеним асиметријама рамена, лопатица и Лоренцових троуглова.

Многа истраживања указују на чињеницу да је равно стопало најчешћи поремећај доњих екстремитета и да је његова заступљеност код школске деце у великом проценту (*Forriol and Pascual, 1990; Krsmanović i sar., 1995; Jovović, 1999; Bokan i Borković, 2006; Kendović et al., 2007; Videmšek i sar., 2006; Mihajlović i sar., 2008; Protić – Gava i Romanov, 2008, 2008a; Trajković i Nikolić, 2008; Sabo, 2008; Cvetković i Perić, 2009; Bogdanović i Marković, 2010; Mihajlović i sar., 2010, 2010a; Protić – Gava i Krneta, 2010*). Такву појаву карактерише попуштање и слабљење сводова стопала, што доводи до губљења његових физиолошких и функционалних својстава (*Jovović, 1999; Jovović i Čanĳak, 2012*). Она деца која раније проходају, она која су физички недовољно активна и гојазна, имају повећан ризик од настанка деформитета стопала (*Pfeiffer et al., 2006*).

Истраживања (*Tot, 2001; Sabo, 2003*) постуралног статуса предшколске деце у Новом Саду показују да мања одступања у држању главе има 27,9%, рамена - 51,8%, лопатица - 45,6%, трбуха - 54,3%, ногу - 24,9% и стопала - 39,8% деце. Дечаци су имали боље држање главе и трбуха, а девојчице бољи свод стопала.

Истраживањима Станковића и Здравковића (2005) која су спроведена у општини Неготин на узорку од 543 деце пред полазак у школу, константовано је да се свакодневним физичким вежбањем, може превентивно деловати на појаву телесних деформитета.

Богичић и Трокановић (2005) су током истраживања спроведеног у општини Неготин, установили да коштане, а самим тим и телесне деформације имају тенденцију повећавања. Резултати су добијени на основу лонгитудиналног истраживања, почев од 2000. године. Басарић и сар. (2006) указују на масовност ове појаве, које су уочене на систематским прегледима деце пред полазак у школу. Свако треће дете у Источној Србији има лоше телесно држање, што је по њима забрињавајуће, као и тенденцију пораста и зато се мора активно утицати у периоду раста и развоја на успостављању равнотеже коштаног-мишићног система, а тиме превенирати настанак структуралних деформитета.

У истраживању Мадића (2006) анализиран је постурални статус 1347 деце узраста од 4 до 7 година из целе Војводине. Добијени резултати су недвосмислено показали да деца са бољом моториком нису имала или су имала далеко мање изражене

постуралне поремећаје тела. Основни разлог за поменуто може се приписати снажнијој мускулатури целог тела.

Трајковић и Николић (2008) су извршили компаративну анализу антропометријских мера и постуралних поремећаја школске деце две генерације. Узорак је представљао 299 ученика оба пола, узраста 12 година две генерације (1987.-150 ученика и 2002. године-149 ученика). Антропометријски простор дефинисан је кроз 10 варијабли (лонгитудинална и циркуларна димензионалност скелета и поткожно масно ткиво), а постурални статус кроз две две варијабле (сколиотично лоше држање и равно стопало). Разлике између испитаника две генерације ученика, посебно у мерама лонгитудиналне димензионалности скелета, значајно су веће код ученика генерације 1987. године, а мере циркуларне димензионалности и поткожног масног ткива су веће код ученика генерације 2002. године. У простору постуралних поремећаја нису утврђене значајне разлике, али је уочена информативна разлика код сколиотичног лошег држања, које је израженије код ученика генерације 2002. године. Јововић и Чањак (2012) су спровели истраживање са циљем утврђивања учесталости и структуре постуралних поремећаја код ученика млађег адолесцентног доба. Истраживањем је обухваћено 315 ученика (155 девојчица и 160 дечака), просечне старости 13,6 година, из 23 основне школе из различитих социо- економских средина у Црној Гори. Стање постуралног статуса процењено је кроз 10 варијабли, применом више комбинованих метода и техника мерења (соматоскопски метод, мерење помоћу виска и лењира, тест „вољне“ контракције мишића, тест антефлексије трупа, тест положаја у вису, плантографија по Чижиновом методу). Резултати су показали да је постурални статус нарушен код великог броја испитаника оба пола. Утврђено је да највећи број испитаника има нарушен статус кичменог стуба и лопатица. Велику учесталост су показали и поремећаји доњих екстремитета - „О“ ноге и равно стопало. Присутност осталих девијација је мања, при чему су издубљене и испупчене груди најмање заступљени поремећаји, нарочито код девојчица. Криласте лопатице, сколиоза и кифоза су заступљеније код дечака, док је код девојчица заступљенија лордоза. Заступљеност криластих лопатица и издубљеног стопала је знатно већа код испитаника руралног подручја, док је равно стопало присутније код испитаника из урбане животне средине. Аутори су навели да планираном и континуираном корективном процедуром може

бити смањена учесталост постуралних деформитета, јер највећи проценат одступања представљају функционални поремећаји.

Протић-Гава и сарадници (2013) су извршили процену постуралног статуса деце млађег школског узраста, са циљем утврђивања учесталости поремећаја и утврђивања евентуалних разлика по полу. Узорак је формиран од 61 ученика основне школе у Новом Саду, просечне старости 8,52 година, оба пола (28 девојчица и 35 дечака). Процена постуралног статуса извршена је методом клиничке процене по модификованој методи *Wolanskog*. Утврђено је да постоји нарушеност свих сегмената тела, с тим да преовлађују блажи облици одступања од нормалног статуса. Лордотично лоше држање је најучесталији поремећај кичменог стуба у сагиталној равни (54,1%), док је равно стопало најзаступљенији поремећај доњих екстремитета (78,7%). На основу добијених резултата, аутори су истакли потребу раног укључивања деце у разне видове физичке активности у циљу превенције постуралних поремећаја.

Са циљем сагледавања учесталости сколиозе у узрасту 7 до 18 година, Ђоновић и сарадници (2009) спровели су истраживање у току 2005. и 2006. године на територији Града Крагујевца у свим основним и средњим школама (22 основне и 8 средњих школа), којим је обухваћено 9.875 ученика (5.223 девојчица и 4.652 дечака). Подаци о оболевању деце преузети су из школског диспанзера, као и из Саветовалишта за сколиозу Ортопедског одељења Клиничког центра „Крагујевац“ и Извештаја за школску децу и омладину Службе социјалне медицине Института за заштиту здравља „Крагујевац“. Након статистичке анализе прикупљених података, аутори су утврдили да учесталост сколиозе током школске 2005/2006. године у укупном узорку износи 18,1%, као и да постоје статистички значајне разлике у односу на узраст и пол ученика. Учесталост сколиозе је била статистички значајно виша код ученика средњих школа (26,2%) у односу на ученике основних школа (13%). Значајно већи број деце са сколиозом откривен је 2005. године у основним школама. Код ученика основношколског узраста, установљено је да је сколиоза присутнија код девојчица него код дечака (у 2005. години и 2006. години). Код ученика средњих школа, у 2005. години није било разлике, док се у 2006. години сколиоза чешће јављала код девојчица. Аутори су, такође, истакли и значај услова школске средине, који могу да погодују настанку овог деформитета (неприлагођен намештај, учила - првенствено тежина школске торбе, осветљеност). Поред констатације да је сколиоза изразито присутна и у

основним и у средњим школама, аутори су закључили да је неопходно интензивирати превентивне систематске прегледе деце у овом узрасту.

У истраживању које су спровели Протић-Гава и сарадници (2010) испитивани су ефекти програмираног вежбања на статус кичменог стуба деце са дијагностикованим поремећајем постуре кичменог стуба у сагиталној и фронталној равни. Узорком је обухваћено 153 ученика оба пола (77 девојчица и 76 дечака) узраста 8 година±6 месеци, који су континуирано и систематски подвргнути корективном раду током четири месеца 2008. године. Статус кичменог стуба процењен је соматоскопском методом. Утврђена је статистички значајна разлика између иницијалне и финалне процене (у корист финалне) код статуса лопатица и торакалног сегмента кичменог стуба, док у осталим сегментима кичменог стуба нису уочене статистички значајне разлике. Аутори су указали на значај ране детекције поремећаја, благовременог укључивања деце у разне облике физичке активности, као и континуираног и контролисаног корективног рада.

На узорку од 1.309 испитаника, старости 7 до 14 година, ученика шест основних школа у Вршцу, Драгић и сарадници (2012) су испитивали постуралне поремећаје на кичменом стубу у сагиталној равни са циљем утврђивања учесталости кифотичног, лордотичног и кифо-лордотичног лошег држања тела. Добијени резултати истраживања указали су на висок степен заступљености постуралних поремећаја (80,9%), на основу чега су аутори констатовали да је стање испитиване школске популације прилично забрињавајуће.

Протић-Гава и сарадници (2009) су на узорку од 153 ученика оба пола (77 девојчица и 76 дечака) узраста 8 година±6 месеци спровеле истраживање са циљем испитивања повезаности држања карлице и држања доњих екстремитета по полу. Процена статуса извршена је по модификованој методи *Воланског* применом соматоскопског метода. У укупном узорку, одступање од правилног облика ногу („X“ и „O“ ноге) установљено је код 19,6%, присуство хиперекстензије зглоба колена код 8,5% а равнотопала код 62,1% испитаника. Нису утврђене статистички значајне разлике по полу. Утврђене су статистички значајне корелације између хиперекстензије зглоба колена и инклинације карлице, облика ногу и Ахилових тетива (искривљење ка унутра), као и између Ахилових тетива и облика ногу. Све корелације су позитивне,

изузев корелација између равног стопала и инклинације карлице, Ахилових тетива и хиперекстензије зглоба колена, а највиши коефицијент корелације је утврђен између хиперекстензије зглоба колена и инклинације карлице и облика ногу.

Микић и сарадници (2010) су извршили процену статуса стопала на узорку 166 ученика основних школа оба пола (80 девојчица и 86 дечака) узраста 8 до 9 година. Методом опсервације и плантографије (тумачење плантограма *Thomsen*-овом методом) утврђена је учесталост равног и издубљеног стопала посебно за десно и за лево стопало. У укупном узорку, учесталост равног стопала износи 32,05% за десно и 35,03% за лево стопало, а издубљеног стопала 6,02% за десно и 5,42% за лево стопало. Нису утврђене статистички значајне разлике у појави и расподели деформитета стопала у односу на пол испитаника, као ни значајност разлика обзиром на лево и десно стопало ни код дечака, ни код девојчица. Уз напомену да су промене на стопалу код највећег броја испитаника почетног степена, аутори закључују да се програмираним вежбањем и едукацијом ученика и родитеља може спречити даља прогресија ове деформације.

3.3. Осврт на досадашња истраживања

Велики број досадашњих истраживања показује да у предшколским и школским установама постоји све већи број деце са постуралним поремећајима и анатомским променама стопала. Све те патолошке промене имају негативан утицај на цео организам, за које је потребно наћи адекватне одговоре. Један од начина за лечење јесте примена корективне гимнастике, која подразумева, покрет као значајно терапеутско средство. Сваки покрет мора бити детаљно проучен, дозиран како би остварио позитивне ефекте на децу, којој су физиолошка и функционална способност нарушена. Непридржавање, ове условно речено законитости, неће имати позитивне ефекте.

Истраживања о телесним деформитетима, нису често била предмет интересовања у области физичког васпитања, код предшколског узраста. Већа заинтересованост за овај проблем започела је све чешћом појавом деформитета на раном узрасту деце, као и већим обухватом предшколске деце институционалним васпитањем и образовањем и интензивнијим праћењем раста и развоја деце. Заједнички закључак већине истраживача који су се бавили овом тематиком као отежавајућу околност истраживања деформитета деце предшколског узраста наводи одсуство

пажње деце у овом узрасту, што за последицу има немогућност адекватног и прецизног антропометријског мерења. Деца су природно активна и нестрпљива, па су им ови подухвати досадни, и то представља велику тешкоћу за рад истраживача. Ипак, бројна истраживања код нас и у свету пружају поуздане податке и сазнања о условима и узроцима неповољног деловања унутрашњих и спољашњих фактора на правилан физички развој деце.

Веома позитивно је што ова тема и проблематика последњих година заокупља пажњу све већег броја аутора, и то што су радови рађени по регијама, јер таква слика је поузданија и комплетнија. Оно што представља недостатке досадашњих истраживања у већини је то што за велики број аутора предмет интересовања чине деца узраста непосредно пред полазак у школу. Потребно је бавити се и децом свих узраста предшколског периода, јер је свако рано откривање деформитета лакше за корекцију и лечење. Резултати се ослањају на резултате досадашњих истраживања и податке који су, у великој мери, добијени из домова здравља, насталих систематским праћењем раста и развоја деце. Због великог броја испитаника, било је тешко урадити непосредне директне клиничке прегледе деце.

Постурални поремећаји, деформитети, изражена хипокинезија, пратеће су појаве урбаног начина живота. Правилан постурални положај све мање заузима своје место у дечјим свакодневним активностима. Дуготрајна неправилна седења (деца од две до осамнаест година проводе четири сата и 48 минута дневно испред телевизора и рачунара (*Subrahmanyam et al., 2002*)), стајања, неодговарајуће столице, столови у школама, претешке ђачке торбе, одређени ендогени фактори, систематски делују на кичмени стуб чиме изазивају оптерећења која прелазе зону толерантности меких ткива кичме, кумулативним деловањем кроз понављајуће и дуготрајне положаје и покрете ткива доживљавају одређене деформације у погледу своје морфологије и функције.

Народна изрека каже: „Боље спречити него лечити!“. Ако се пажљивије протумачи ова „златна“ реченица, одвешће нас ка једном, једином циљу, а то је превентива. Под превентивним деловањем подразумева се примена физичких вежби док деформитет још не постоји. Потребно је ојачати екстремитете за кретање, а нарочито оне који су одговорни за правилно држање тела. Бригу о здрављу детета, не води само дечји лекар, већ васпитач и педагог физичког васпитања, који са њим ради.

Њихово деловање треба да је усмерено ка очувању психомоторног здравља, али и „челичења“ детета. Излагање организма климатским променама (топлоти, хладноћи, влази, ветру...), такође има велики значај. Због лоше организованости свог рада, учитељи су склони да часове физичког васпитања замењују неким другим наставним предметима. За млад организам деце који је изложен свакодневном утицају негативних појава по њихово здравље, овакав гест је неоправдан, јер лакше је надокнадити изостављену лекцију, него деформитет тела лечити понекад и неколико година!

Тренутно стање је забрињавајуће, али са доста савесног рада, крајњи исход може бити позитиван!

4. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Предмет истраживања

Данашњи услови живота у све већој мери доводе до појаве хипокинезије. Ова појава неминовно доводи до соматских промена квантитативне и квалитативне природе, а највише захвата популацију деце у карактеристичним сензитивним периодима њиховог развоја, изазивајући најпре постуралне поремећаје који често прелазе у телесне деформитете. Озбиљност проблема лежи у томе што телесни деформитет трајно “обележава” дете и физичким изгледом и психичким стањем, па је примарни задатак открити деформитет што раније и не дозволити његов напредак. Физичка активност на јединствен начин доприноси учењу, личном развоју и здрављу деце. Са биолошког аспекта физичка активност потпомаже раст и развој појединих органа и организма у целини (*Ugarković, 1996; Ulić, 1997; Protić - Gava, Krneta, 2010*). Вежба као најбоље средство правилног развоја детета треба да буде прилагођена узрасту, потребама и могућностима, а уз правилно коришћење учествује у правилном формирању дечијег организма и спречава појаву поремећаја у држању тела и других озбиљнијих проблема. Обзиром да лоше телесно држање представља прву фазу развоја телесног деформитета, применом корективне гимнастике, као посебног облика кинезитерапије или лечења покретом, могуће је постићи позитивне ефекте у санацији лоших држања (*Bogdanović, 2005; Stanković i Zdravković, 2005; Savić i Demeši, 2006*). Правилан постурални положај све мање заузима своје место у дечијим свакодневним активностима. Неправилна седења, стајања, различити облици кретних активности, као и одређени ендогени фактори, систематски делују на кичмени стуб, екстремитете, стопала, чиме изазивају оптерећења која често прелазе зону толерантности меких ткива, не остварујући већа оштећења, али кумулативним деловањем кроз понављајуће и дуготрајне положаје и покрете, ткива доживљавају одређене деформације у погледу своје морфологије и функције. Долази до скраћења или слабљења одређене мускулатуре, што самим тим доводи до мишићног дисбаланса, који представља главни узрок за појаву и развој лошег држања тела, постуралних поремећаја и у крајњем случају, телесних деформитета. Многа истраживања која изучавају постурални статус деце и омладине говоре да је све више оних који имају лоше држање тела или неки од телесних деформитета (*Subrahmanyam et al., 2002; Madića, 2006; Protić-Gava i sar., 2013*). Критични периоди за настанак лошег држања и телесних деформитета су период

усправљања, период поласка у школу, као и период пубертета. Стога, мора се почети са превенцијом у најранијем узрасту, почев од предшколског доба, па током читавог школовања. Наравно, током предшколског доба акценат је, пре свега, на припреми мускулатуре која ће бити посебно ангажована приликом правилног седења у школи, као и мускулатуре која обезбеђује нормалну засвођеност стопала. У циљу припреме за критичне периоде у настанку лошег држања тела мора се почети с овим активностима већ у предшколском узрасту у виду превентивног третмана који доприноси даљем јачању мускулатуре која обезбеђује правилно држање тела. То је нарочито важно зато што после њега наступа следећи критични период за настанак лошег држања и телесних деформитета – период пубертета. Најзначајнију улогу у формирању и одржавању правилног држања тела имају мишићи, као активан део апарата за кретање. Слабост појединих мишићних група, њихово превелико и једнострано оптерећење, може да изазове појаву различитих поремећаја на кичменом стубу, горњим и доњим екстремитетима (*Adar, 2004; Gandreault et al., 2005; Wong et al., 2005; Yilkoski, 2005*).

С друге стране, промене у структури телесног састава и недовољна физичка активност које за последицу имају настанак гојазности, сматрају се једним од најзначајнијих јавно - здравствених проблема савременог доба и према процени и учесталости овај проблем је други узрок смртности, који је могуће успешно спречити. Сматра се да су деца са прекомерном телесном тежином склона мањем упражњавању физичких активности (*Planinsec & Matejek, 2004*). Светска здравствена организација (*WHO, 2000*) последњих година велику пажњу придаје недовољној физичкој активности, те је сврстава у ризико - фактор и изједначава је са факторима ризика који су раније имали само хипертензија и гојазност. Из тих разлога недовољну физичку активност можемо повезати са повећањем процента гојазности код деце на шта указују истраживања *Mendonça & Anjos (2004)*. С обзиром на то да пажњу стручне и научне јавности све више окупира гојазност деце, лоше држање тела и недовољна физичка активност, јавља се интензивна потреба за праћењем телесног састава и побољшањем постуралног статуса код деце (*Burdyukova et al., 2012*).

Управо због свега горе наведеног, предмет овог истраживања су: телесна композиција, постурални статус и програмирано фитнес вежбање деце предшколског узраста.

4.2. Проблем истраживања

Проблем овог истраживања може се систематизовати у две мање, али повезане целине.

У првој целини питања су усмерена на то да ли је програмирано фитнес вежбање довело до ефеката на телесну композицију и постурални статус деце предшколског узраста.

У другој тематској целини питања су усмерена на дефинисање телесне композиције и постуралног статуса сагиталне и фронталне равни кичменог стуба, као и стопала код деце предшколског узраста.

5. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

5.1. Циљ истраживања

У односу на дефинисани предмет и проблем овог истраживања, као и на основу резултата досадашњих истраживања, сматра се и може се закључити да би се истраживања у наредним периодима требала више базирати на проверама ефеката третмана вежбања, што је и циљ докторске дисертације, као и на истраживања постуралног статуса предшколске деце. Због све веће појаве хипокинезије и све мање заступљености кибернетичког модела усмерених моторних активности за предшколску децу, жели се испитати тренутно стање постуралног статуса и телесне композиције деце предшколског узраста, те њихов однос после примењеног шестомесечног третмана физичког вежбања. Резултати указују на већу потребу за организовањем посебних видова физичког вежбања за предшколски узраст, планираних и вођених од стране стручних лица.

Дакле, примарни циљ истраживања је да се применом експерименталне методе утврди да ли је посебно програмиран шестомесечни фитнес програм вежбања, резултирао значајним променама у телесној композицији и постуралном статусу деце предшколског узраста.

5.2. Задаци истраживања

За реализацију постављених циљева истраживања било је неопходно испунити следеће истраживачке задатке:

- извршити иницијално мерење у циљу процене телесне композиције 79 деце предшколског узраста,
- извршити иницијално мерење у циљу процене постуралног статуса 79 деце предшколског узраста,
- спровести шестомесечни експериментални фитнес програм код испитаника експерименталне групе,
- извршити финално мерење у циљу процене телесне композиције 79 деце предшколског узраста,

- извршити финално мерење у циљу процене постуралног статуса 79 деце предшколског узраста,
- анализирати резултате мерења у циљу дефинисања телесне композиције деце предшколског узраста,
- анализирати резултате мерења у циљу дефинисања постуралног статуса деце предшколског узраста,
- утврдити разлике у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код експерименталне групе испитаника,
- утврдити разлике у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код експерименталне групе испитаника,
- утврдити разлике у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код контролне групе испитаника,
- утврдити разлике у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код контролне групе испитаника,
- утврдити разлике у телесној композицији на иницијалном мерењу између група испитаника,
- утврдити разлике у постуралном статусу на иницијалном мерењу између група испитаника,
- утврдити разлике у телесној композицији на финалном мерењу између група испитаника,
- утврдити разлике у постуралном статусу на финалном мерењу између група испитаника,
- утврдити ефекте програмираног фитнес вежбања на телесну композицију експерименталне групе,
- утврдити ефекте програмираног фитнес вежбања на постурални статус експерименталне групе.

6. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу предмета и проблема истраживања, као и на основу циљева и задатака истраживања, формулисане су две главне хипотезе као и 8 помоћних хипотеза:

X1 – Шестомесечни експериментални фитнес програм довешће до позитивних ефеката у телесној композицији експерименталне групе.

X1.1 – Не постоји значајна разлика у телесној композицији група испитаника на иницијалном мерењу.

X1.2 – Постоји значајна разлика у телесној композицији група испитаника на финалном мерењу.

X1.3 – Постоји значајна разлика у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе.

X1.4 – Не постоји значајна разлика у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе.

X2 – Шестомесечни експериментални фитнес програм довешће до позитивних ефеката у постуралном статусу експерименталне групе.

X2.1 – Не постоји значајна разлика у постуралном статусу група испитаника на иницијалном мерењу.

X2.2 – Постоји значајна разлика у постуралном статусу група испитаника на финалном мерењу.

X2.3 – Постоји значајна разлика у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе.

X2.4 – Не постоји значајна разлика у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе.

7. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Као основни метод истраживања коришћена је експериментална метода. У функцији класификације експерименталне методе у односу на циљеве, коришћен је научно-истраживачки експеримент, а у односу на врсту – експеримент са паралелним групама. Од примењених техника, коришћена је техника лабораторијског тестирања, и то принципом квантитативног мерења.

Као основне методе сазнања коришћени су аналитички метод, метод индукције и дедукције. Од аналитичких метода највише је коришћен метод структурне анализе (откривање структуре одређене појаве која се истражује), функционалне анализе (откривање међусобних односа делова појаве или процеса као целине) и компаративне анализе (упоређивање својстава, структура и законитости праћених појава) (*Hair et al., 1998; Ristanović i Dačić, 1999*).

Сви тестови за процену телесне композиције и постуралног статуса реализовани су у стандардизованим лабораторијским условима, применом исте стандардизоване процедуре, као и помоћу исте опреме. Сва мерења обављена су од стране исте групе мерилаца.

7.1. Узорак испитаника

Истраживањем је обухваћено 79 деце предшколског узраста, полазника школице спорта на територији Града Београда, подељених у две групе.

Експерименталну групу је чинило 40 испитаника - деца узраста 6 - 7 година која су поред редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта (три пута недељно), били укључени кроз још два часа недељно, у оквиру 48 додатних тренажних часова вежбања у трајању од шест месеци, у спортским (фитнес) клубовима.

Контролну групу је чинило 39 деце узраста 6 - 7 година која осим редовних програмских активности у оквиру дечије школе (три пута недељно) спорта, нису

похађали никакве ванинституционалне програмске садржаје у области физичког вежбања.

7.2. Узорак варијабли

7.2.1. Показатељи за процену телесне композиције

За процену телесног састава коришћене су следеће варијабле:

- Мишићна маса – **ММ**, изражено у кг
- Процент мишићне масе - **ПММ**, изражено у %
- Количина масти у телу – **КТМ**, изражено у кг
- Процент телесних масти – **ПТМ**, изражено у %
- Безмасна компонента – **БК**, изражено у кг
- Процент безмасне компоненте – **ПБК**, изражено у %

7.2.2. Показатељи за процену постуралног статуса

За процену карактеристика постуралног статуса коришћене су следеће варијабле:

Мерење у сагиталној равни

- Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба - *Thoracic spine (TC_{САГ})*, изражен у степенима
- Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба - *Lumbar spine (ЛС_{САГ})*, изражен у степенима
- Инклинација кичменог стуба – *ИНКЛ_{САГ}*, изражена у степенима

Мерење у фронталној равни

- Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба - *Thoracic spine (TC_{ФРО})*, изражен у степенима
- Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба - *Lumbar spine (ЛС_{ФРО})*, изражен у степенима

- Инклинација кичменог стуба - **ИНКЛ_{ФРО}**, изражена у степенима

Статус стопала

- Степен спуштености свода десног стопала – ***Pedus planus_десно (ПП_{десно})***, изражен у степенима
- Степен спуштености свода левог стопала – ***Pedus planus_лево (ПП_{лево})***, изражен у степенима

7.3. Поступак мерења

7.3.1. Карактеристике мерних инструмената

7.3.1.1. Телесна композиција

Процена телесне композиције обављена је применом следећих уређаја:

Биоелектричне импедансе “In Body 230” (вага за мерење телесног састава)

Телесна композиција испитаника добијена је на основу података прикупљених мерењем телесне висине и мерењем телесне композиције добијене применом методе мултиканалне биоелектричне импедансе - ***BIA (InBody230, Seoul, Korea)*** (Слика 1). То је неинвазивна, брза и јефтина метода. Кроз људски организам се пропушта нискофреквентна струја, која пролази кроз мишиће без отпора (јер су добро васкуларизовани, тј. богати водом, која је добар проводник), док одређени отпор постоји при проласку кроз масно ткиво (које је слабо васкуларизовано, тј. сиромашно водом).

Мерење висине тела (**ВТ**) вршено је коришћењем антропометра по Мартину фирме *Seca* чија је тачност мерења 0.1 цм.



Слика 1. Биоелектрична импеданса



Слика 2. Антропометар по Мартину

7.3.1.2. Постурални статус

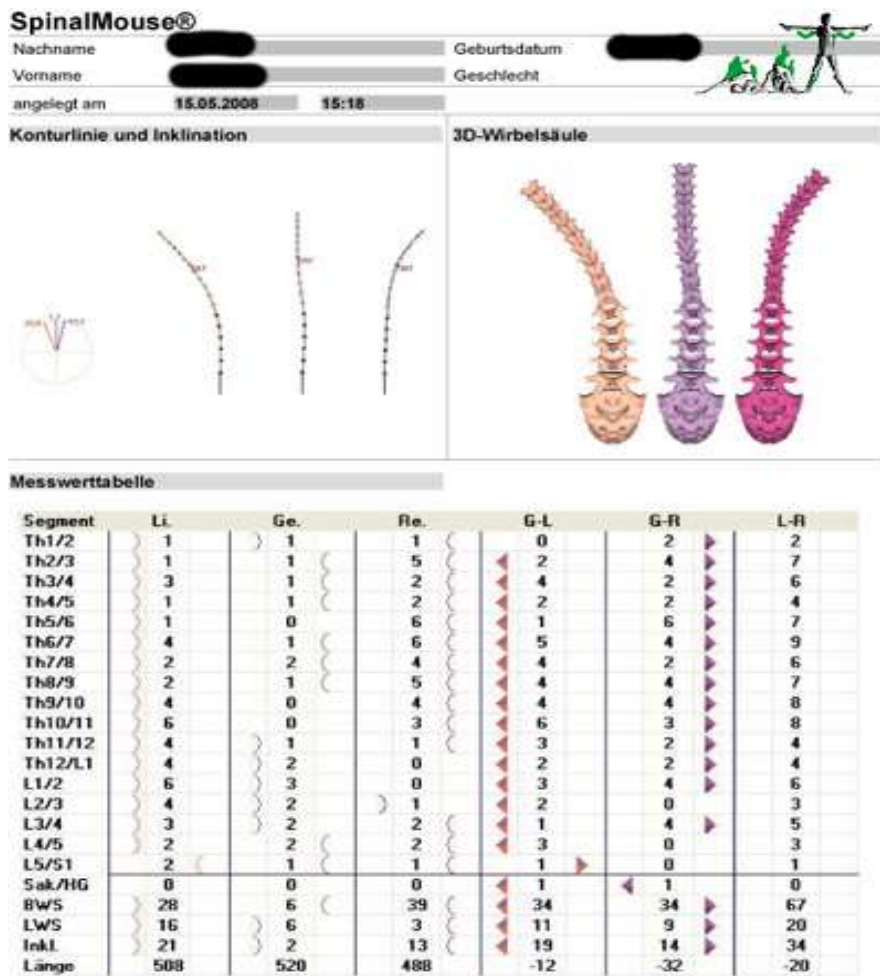
Процена постуралног статуса обављена је применом следећих уређаја:

3 D анализатора кичменог стуба „Spinal Mouse“

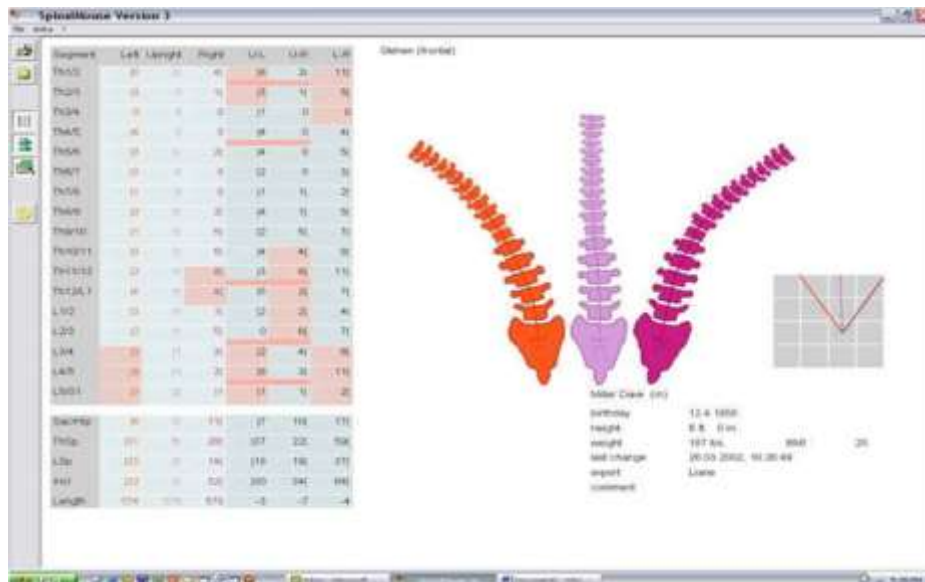
Процена статуса кичменог стуба је обављена помоћу уређаја најновије генерације “*Spinal Mouse*”, потпуно неинвазивном методом и без икаквих штетних зрачења. Анализа кичменог стуба је обављена у фронталној и сагиталној равни. Мерења су извршена у усправном положају (Слике 3 - 6).



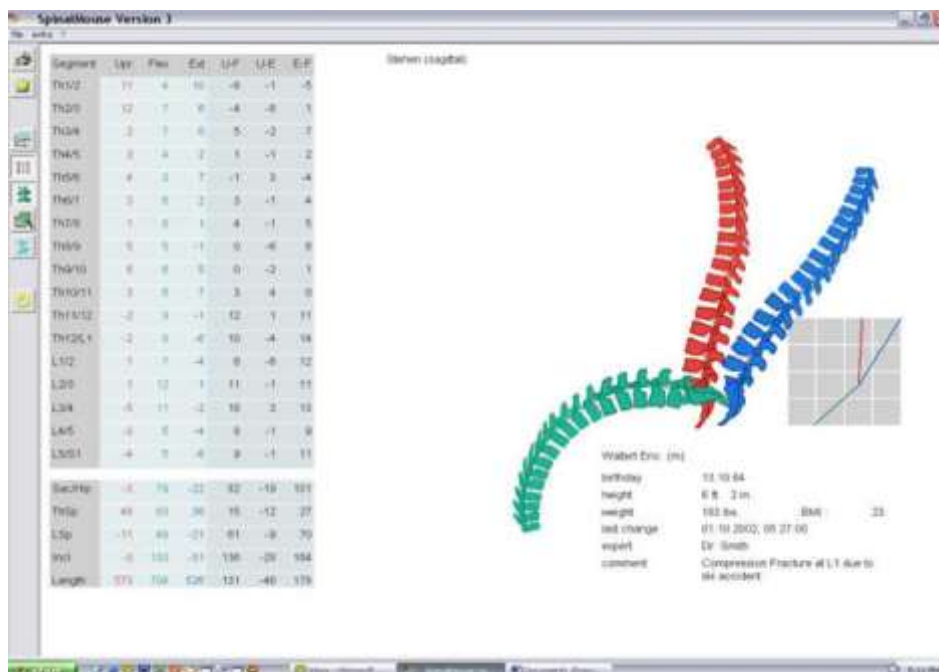
Слика 3. Положај испитаника и начин мерења у сагиталној равни



Слика 4. Једна од врста графичког и нумеричког извештаја у фронталној равни



Слика 5. Графички приказ приликом мерења у фронталној равни



Слика 6. Графички приказ приликом мерења у сагиталној равни

Плантографије

Процена статуса стопала је обављена помоћу “Foot Disc” (Слика 7), уређаја за одређивање статуса стопала). Мерење се одвија по принципу плантографије (отиска стопала), који се узима помоћу термално осетљиве фолије. На отиску се посматра симетричност оба стопала, отисак пете, ширина спољашњег уздужног свода, ширина попречног свода и отисци прстију.



Слика 7. Foot Disc

7.2.1.2. Процедура узорковања карактеристика телесне композиције и постуралног статуса

Сва мерења су извршена у преподневним часовима. Пре почетка мерења експеримент је обухватио упознавање испитаника са протоколом тестирања (фамилијаризација). Упознавање је извршено презентовањем положаја тела који испитаници треба да се заузму приликом мерења. Протокол тестирања састојао се од две сесије изведене у једном дану: мерење телесне композиције и висине тела, и мерења постуралног статуса и свода стопала.

У првој сесији су мерене висина тела и телесна композиција помоћу биоелектричне импедансе (BIA), применом осмополарне мултифреквентне методе (*In Body230, Biospace Co., Seoul, Korea*). Сва мерења су обављена и анализирана од стране истог мериоца током студије. Мерење на BIA је извршено током преподневних часова, тј. између 08.00 и 10.00. Ради добијања што прецизнијих података, сви испитаници су мерени у доњем вешу и били су у обавези да уклоне сав метални накит са себе, као и да 2 сата пре мерења не конзумирају храну. После попуњавања основних података, испитаници стају на металне површине држећи се за ручке са металним електродама. Руке су раширене бочно под углом од око 20° (Слика 8).



Слика 8. Положај испитаника при мерењу

Мерење висине тела (ВТ) је вршено коришћењем антропометра по Мартину фирме *Seca* чија је тачност мерења 0.1 цм. Испитаник се налазио у стандардном стојећем ставу на чврстој, водоравној подлози, састављених пета, а раширених стопала, где су пете, седална регија и горњи део леђа морали да додирују антропометар. Глава треба да се налази у положају тзв. „Франкфуртске равни“ и не сме да додирује скалу антропометра (*Norton et al., 2000*).

У другој сесији, извршено је мерење за процену постуралног статуса путем:

3 D анализатора кичменог стуба „Spinal Mouse“

Процена статуса кичменог стуба обављена је помоћу уређаја најновије генерације “*Spinal Mouse*”, потпуно неинвазивном методом и без икаквих штетних зрачења. Анализа кичменог стуба обављена је у фронталној и сагиталној равни. Мерења су извршена у усправном положају. Мерења *Spinal Mousom* се обављају тако што се бежичним, ручним уређајем клизи низ кичмени стуб у жељеној равни. Релевантни подаци се прикупљају од стране софтвера уређаја повезаним преко *Bluetooth-a*, и скупљају се и чувају у рачунару. Подаци прикупљени од испитаника упоређују се са нормативним подацима и "црвеним заставама" се истичу потенцијалне проблематичне области. Прикупљени подаци се тренутно конвертују у графичке приказе кичме и резултати се могу видети одмах. Сваки графикон или извештај и податак мерења могу да се одштампају или чувају у картону пацијента за каснију употребу или анализе.

Систем мерења “*Spinal Mouse*” је специјално развијен за брзо, бесконтактно статичко и динамичко мерење кичменог стуба, без штетног зрачења и нуди *3D* анализу постуралног статуса - изгледа и функционалних параметара кичменог стуба. Систем утврђује анатомске позиције сваког пршљена појединачно а податке мерења приказује у графичком и нумеричком облику.

Објективни клинички параметри сколиозе, кифозе и лордозе, и други клинички релевантни параметри израчунавају се са врло високим степеном прецизности и могу се користити у дијагностици, физиотерапији, рехабилитацији и другим клиничким применама.

Spinal Mouse принцип

SpinalMouse снима дужину кичменог стуба између 7. Вратног (*C7*) и 3. сакралног пршљена (*S3*) користећи велики точак. У телу *SpinalMouse* је покретни зелени "суд" унутар кога су електронски сензори који снимају угао у вертикалној равни. Укључивањем комплексног алгоритма, софтвер *Spinal Mouse* користи настале податке за израчунавање облика кичменог стуба и пружа широк спектар могућности евалуације.

Основе за коришћење *Spinal Mouse*:

- Испитаници треба да буду са минимум одеће приликом мерења, односно потребно је да скину одећу и обућу и остану у доњем вешу.
- Потребно је осигурати несметан приступ целом кичменог стуба од *C7* до *S3* пршљена.
- У току мерења ни у једном тренутку *Spinal Mouse* не сме да изгуби контакт са кожом.
- Приликом мерења спољни део *Spinal Mouse* (са кућиштем у уздужној равни) треба да буде у позицији паралелно у односу на површину тела.
- Унутрашња светло зелена пластична компонента не би требало да дође у контакт са спољашњим делом кућишта током мерења.
- Током мерења оба точка морају остати у пуном контакту са читавом мерном површином кичменог стуба.
- Мерење *Spinal Mouse* се не сме изводити пребрзо.
- Мерење дуж кичменог стуба *Spinal Mouse* се увек спроводи од врха до дна.

Код неких људи у току мерења нису лако видљиви сви пршљенови дуж кичменог стуба. У таквим случајевима барем неке од кичмених пршљенова треба палпирати и означити регионално медицинским дермографом.

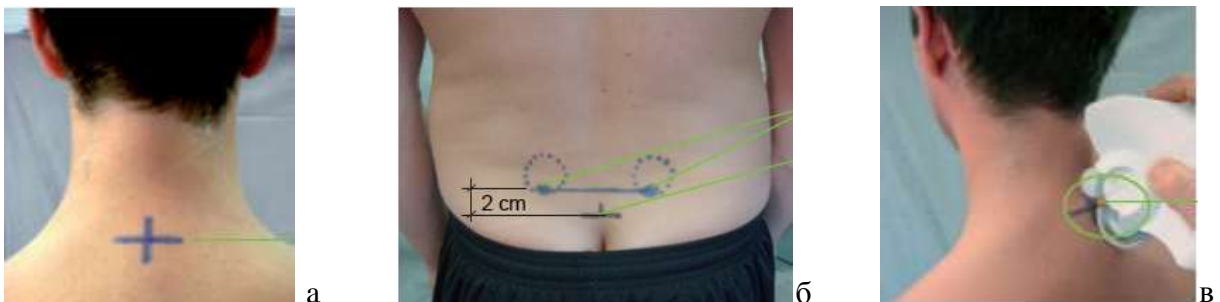
Радна секција приликом мерења

Радни део кичменог стуба протеже се од 7. вратног (*C7*) до 3. сакралног пршљена (*S3*) (Слика 9).



Слика 9. Радна секција приликом мерења

Процедура мерења



Слика 10. Означивање C7 (а), означавање S3 (б), наранџаста ознака (в)

- Користити медицински дермограф за означавање центра кичменог стуба од 7. вратног пршљена (C7) (Слика 10а).
- Користити медицински дермограф за означавање центра 3. сакралног пршљена (S3). S3 представља почетак аналног гребена (Слика 10б). Алтернативне локације S3:
 1. Означити *PSIS* на обе стране доњег, обично уздигнутог краја.
 2. Нацртати линију која повезује *PSIS* ознаке.
 3. Измерити растојање од 2 cm испод ове линије и означити положај.
 4. Помоћу друге вертикалне линије означити центар. На овај начин креиран је прелаз преко S3 пршљена.
- Пре почетка снимања наранџаста ознака на *Spinal Mouse* мора бити постављена тачно изнад 7. вратног пршљена (C7). Тада ће се C7 налазити тачно између два точка *Spinal Mouse* (Слика 10в). Држати *Spinal Mouse* тако да наранџаста ознака и ознака на кућишту буду у истој линији - у продужетку једна друге.

- Померати *Spinal Mouse* од врха до дна. Прекинути снимање са левим дугметом *Spinal Mouse* када је наранџаста ознака на *Spinal Mouse* тачно изнад 3. сакралног пршљена (S3).

Процедура мерења у сагиталној равни

Усправан став у сагиталној равни

- Усправан почетни положај тела са стопалима у ширини кукова.
- Распоредити телесну тежину равномерно на обе ноге
- Колена треба да буду равна.
- Испитаник треба да заузме своје уобичајено држање тела.
- Руке треба да слободно висе на обе стране тела.
- Поглед равно (хоризонтално).



Слика 11. Мерење у сагиталној равни

Процедура мерења у фронталној равни

Усправни став у фронталној равни

- Усправан став са стопалима у ширини кукова.
- Распоредити телесну тежину равномерно на обе ноге.
- Колена треба да буду равна.
- Испитаник треба да заузме своје уобичајено држање.
- Руке треба да висе опуштено са обе стране тела.
- Поглед равно (хоризонтално).



Слика 12. Мерење у фронталној равни

Плантографија

Након правилног постављања испитаника на “*Foot Disc*” (Слика 7), уређаја за одређивање статуса стопала, са петама повученим уназад до граничника, рукама поред тела и длановима благо наслоњеним на спољашње стране бутина, мерен је статус стопала у трајању од 15 секунди. Мерење се одвијало по принципу плантографије

(отиска стопала), који се узима помоћу термално осетљиве фолије. На отиску су се посматрали симетричност оба стопала, отисак пете, ширина спољашњег уздужног свода, ширина попречног свода и отисци прстију.

7.2.1.3. Поузданост и ваљаност мерних инструмената

На процену поузданости и ваљаности мерења може утицати више фактора: замор, увежбаност, време између тестирања, околности у време тестирања, одређене потешкоће које се могу јавити при мерењу, прецизност мерења, услови (околина)... Сумирајући резултате претходних истраживања, велики број аутора сматра да су мерења телесног састава биоелектричном импедансом и мерења постуралног статуса *Spinal Mouse* методе која имају високу тзв. тест - ретест поузданост и овај начин мерења је све више заступљен у доступној литератури (*Malavolti et al., 2003; Bedogni et al., 2013; Bosaeus et al., 2014; Kiss, 2008; Ripani et al., 2008; Milenković et al., 2011; Bubanj et al., 2012; Yousefi, 2012; Topalidou et al., 2014*).

Данас, постоји више различитих метода и инструмената за мерење – процену телесне композиције (нпр. *Tanita - BC-545; InBody 230 - Biospace Co., Seoul, Korea; BOD POD - Life Measurement Instruments, Concord, CA; DXA - Dual-energy X-ray absorptiometry*). Једна од најпопуларнијих доступних метода за одређивање телесне композиције, коришћена и у овом раду је метода биоелектричне импедансе (*BIA*).

У данашње време све више се придаје значај и све више се јавља потреба за систематским праћењем релевантних показатеља о телесној композицији како спортиста, тако и особа који се рекреативно баве физичким вежбањем (*Malavolti et al., 2003; Malina, 2007; Dopsaj et al., 2010*). Систематско праћење показатеља телесне композиције је једноставно, брзо, поуздано, поновљиво, неинвазивно (*Ugarković, 2001*).

И поред великог броја метода за мерења телесне композиције поставља се питање о њиховој валидацији. Методе за валидацију *BIA* базиране су на поређењу са „златним стандардима“ који се користе за одређивање телесне композиције као што су хидродензитометрија – подводно мерење тежине, затим плетизмографија, нуклеарна

магнетна резонанца (НМР), чак и двоструко-енергетска апсорпциометрија X зрака (DEXA) (Pietrobelli et al., 2004; Ritchie et al., 2005). Анализа телесне композиције помоћу биоелектричне импедансе је широко применљив метод. Веома битан фактор у мерењу телесне композиције је њена поузданост. Сматра се да је мерење телесне композиције помоћу биоелектричне импедансе метод који има високу тест - ретест поузданост. Бројни истраживачи за вредности мишићне масе и масног ткива добили су високе корелације са DEXA (Malavolti et al., 2003; Bedogni et al., 2013; Bosaeus et al., 2014).

Са друге стране, истраживањем поузданости и ваљаности мерења *Spinal Mouse*, такође су добијени позитивни резултати (Kiss, 2008; Ripani et al., 2008; Yousefi, 2012; Topalidou et al., 2014). С обзиром на сличност добијених података ових истраживања, навешћемо добијене резултате само неких од њих. Резултати истраживања Рипани и сарадника (2008) су показали висок ниво поузданости приликом мерења уређајем *Spinal Mouse*. У истраживању нису добијене значајне разлике између мерења која су обавила два мериоца у различитим данима. На исти начин, мерења извршена од стране два мериоца у истом дану помоћу *Spinal Mouse* нису показала статистички значајну разлику ($p < 0,05$). Коефицијенти поузданости тест – ретеста су се кретали у распону од 0.879 и 0.995 (добра / висока поузданост) за првог мериоца ($p < 0,01$), док за другог у распону од 0.666 и 0.973 ($p < 0,01$; 11 од 17 уз добру / високу поузданост), са нивоом значајности $p < 0,01$. Посматрани односи на сваком од мерених пршљенова дуж кичменог стуба од стране и првог и другог мериоца показали су висок ниво поузданости у распону од 0.865 и 0.989 (добро / висока поузданост) у првом дану ($p < 0,01$) и између 0.765 и 0.991 (добро/ висока поузданост) другог дана ($p < 0,01$).

Добијени резултати на тест - ретесту, као и између два различита мериоца указују на високу доследност и потврђују да су тестови могу поновити како од стране истог мериоца (различитим данима), тако и од стране два различита мериоца у истом дану.

Велики број аутора се такође бавио упоређивањем процене статуса кичменог стуба мерењем *Spinal Mouse* и радиографијом (Ripani et al., 2008; Yousefi, 2012). Радиографска анализа кичме је вероватно један од најчешће коришћених метода процене и мерења у свакодневној клиничкој пракси, која омогућава добијање квалитативних информација посебно у откривању патологије као прелома, спондилозе,

остеопорозе, итд, али са свим ризиком везаних за изложености зрачењу. Ове студије су потврдиле добру / високу тест - ретест поузданост између мерилаца у сагиталној равни. С друге стране, с обзиром на време које је потребно за мерење и евалуацију *Spinal Mouse*, уз приступачне цене и сигурност, аутори закључују да овај уређај може и треба да буде добар алат за лекаре у циљу добијања брзих и објективних података.

У истраживању Топалидоу и сарадника (2014) процењивана је поузданост двадесет четири параметра у сагиталној и фронталној равни. За процену су коришћени интраклас коефицијент корелације (*ICC*) и стандардна грешка мерења. У сагиталној равни, 22 од 24 параметара резултати су показали високу и добру поузданост. У фронталној равни, 17 параметара су показали високу и добро поузданост. Аутори су закључили да је *Spinal Mouse* поседује одличну тест - ретест поузданост у сагиталној равни, док је нешто лошији учинак у фронталној равни.

7.3. Опис експерименталног програма вежбања

7.3.1. Садржај програма вежбања експерименталне групе

Истраживање ефеката експерименталног дечијег фитнес програма на адаптивне промене антрополошких димензија деце спортиста, узраста 6 и 7 година, обављено је, поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, кроз још два часа недељно, у оквиру 48 додатних тренажних часова у трајању од шест месеци, у спортским (фитнес) клубовима у Београду.

Испитаници контролне групе, чланови дечије школе спорта, имали су само три часа недељно, који су били реализовани по утврђеном годишњем плану и програму рада.

Код обе групе испитаника извршено је у истом временском периоду - иницијално (пре почетка експеримента) и финално мерење (по завршетку експеримента) морфолошких карактеристика, као и анализа постуралног статуса.

Структура тренажног часа за реализацију експерименталног дечијег фитнес програма код експерименталне групе испитаника састојао се из четири дела:

Уводни део часа (3-5 мин.) имао је за циљ да загреје организам испитаника и да их “уведе” организовано у рад за реализацију задатака у главном делу часа. Коришћени су једноставни природни облици кретања тј. биотичка моторичка знања

(ходање и брзо ходање, трчање, скакање и др.), са већ формираним моторичким стереотипом, да би се омогућио динамички режим рада целог организма.

Припремни део часа (8-10 мин.) имао је за циљ ангажовање целог мишићног система, припрему мишића, посебно тетива и лигамента, за потпуније ангажовање организма за реализацију задатака у главном делу часа.

Главни део часа је садржао моторичко вежбање (основне елементе базичне припреме са елементима дечијег фитнеса за повећање нивоа морфолошких карактеристика и моторичких способности, као и побољшање постуралног статуса), и трајао је од 20 до 25 минута.

Завршни део часа (3-5 мин.) имао је за циљ да подстиче процесе опоравка постепеним смиривањем свих функција организма и емоција испитаника применом средстава мање динамичности и слабијег интензитета (нпр. релаксирајући поскоци, лабављење и истезање раменог и карличног појаса).

Експериментални програм је обухватио:

1) Савладавање простора:

- Трчање са променама правца кретања
- Ходање по клупи са окретом од 180°
- Пузање и провлачење кроз препреке (козлић, рам швадског сандука...)
- Окрет (у месту – на тлу и на шведској клупи)
- Колут напред (на косој подлози, на равној подлози, везани колотови)
- Пузање и провлачење испод природних препрека и справа (кроз рам швадског сандука, испод козлића, испод греде, испод конопца – гуме, кроз обруч, пузање – на грудима, на леђима, бочно...)
- Ходање четвороношке (на тлу и кроз оквир – обруч)
- Ходање у чучњу испод козлића

- Бочно ваљање – котрљање удесно – улево
- Бочно котрљање и колут напред везано

2) Савладавање препрека:

- Прескок „маказицама“ преко вијаче, малих лоптица, гуме, клупе
- Нагазни корак на шведску клупу (до 40 цм) и саскок (појединачно, у пару)
- Прескок преко клупе са упором
- Прескакање вијаче (суножни поскоци и окрети вијачом напред – назад, прескок једном па другом ногом уз окрет вијачом напред – назад)
- Вертикални скок из равног залета (наизменични одскок левом – десном ногом)
- Хоризонтални скок из равног залета (наизменични одскок левом – десном ногом)
- Скокови преко водоравних и усправних препрека
- Скокови суножним одскоком и доскоком (напред – назад, у месту, бочно...)
- Скокови – одскок са једне, доскок на другу ногу
- Пењење и силажење са шведских лестви (право, косо, са једних на друге, са и без косе клупе...)

3) Савладавање отпора

- Краткотрајни упори на тлу и/или справама (купа, разбој, пречке)
- Мешовити вис чеоно (руке на једној, ноге на другој притки)
- Мешовити вис бочно (руке и ноге закачене за исту притку)

- Индивидуални и групни краткотрајни вис на препрекама (вратило, разбој, конопац, рипстол...)
- Подизање лакших предмета на одређену висину (до 150 цм)
- Подизање и ношење медицинке 1- 2 кг на различите начине (испред себе, иза себе, под руком – са стране, на рамену...)
- Подизање и ношење предмета тежине до 5 кг у пару
- Групно подизање различитих предмета (струњача и сл.)
- Подизање и ношење различитих предмета и справа са променом правца кретања (струњаче, медицинке, различити предмети...)
- Надвлачење конопца

4) Манипулација предметима – објектима:

- Бацање предмета преко препрека (бацање лоптице једном руком, гурање лоптице са рамена, бацање лоптице са обе руке преко главе, бацање лоптице са обе руке испред тела – са груди, бацање лоптице бочно – преко главе...)
- Бацање лопте увис са обе руке и хватање
- Бацање лопте увис са обе руке и хватање одбијене од пода
- Бацање лопте са обе руке са груди и хватање одбијене од пода у пару
- Бацање лопте на циљ из места (унутар обруча, оквира шведског стола...)
- Бацање лопте на циљ из кретања
- Гађање мете лоптицом са удаљености до 3м
- Одбијање лопте од подлоге наизменочно једном па другом руком

- Бацање лопте о зид и хватање (једном руком, са обе руке изнад главе, са обе руке испред тела, са обе руке – ниско хватање...)
- Вођење лопте, бацање и хватање (само левом – десном руком, обема рукама...)
- Бацање лопте на циљ из места и из кретања

5) Дечији фитнес

- Трчање у месту, са коленима ниско (ниски скип)
- Трчање са подизањем колена (високи скип)
- Трчање са променом смера кретања
- Трчање са окретима 180° и 360°
- Кретања у задатом ритму (временском и музичком)
- Трчање уназад
- Трчање у страну (докорачно и укрштено)
- Кретање у пару са хватом око струка сувежбача
- Кретање у пару са еластичним гумама које се налазе око струка
- Кретање кроз полигон са преношењем предмета (палице, лопте, чуњићи)
- Претрчавање преко обруча и мердевина које су на тлу
- Претрчавање ниских препрека (палице, ниске клупе, мале препоне...)
- Слаломско трчање око штапова
- Прескоци с променом ноге у предножењу – заножењу
- Залет, скок са даске и хватање високо постављеног предмета

6) Дечија гимнастика

- Пружени скок, доскок
- Згрчени скок, доскок
- Пружени скок са окретом 180° и 360°
- Поваљка на леђима
- Поваљка на леђима из чучња до чучња
- Стој на лопатицама (“свећа”)
- Колут напред, пружени скок
- Колут назад, пружени скок
- Серије колутова (напред, назад)
- Стој на рукама пењањем ногама уз зид
- Стој на рукама уз асистенцију
- Премет странце низ косину
- Премет странце
- Вага заножењем
- Ходање по ниској греди напред-назад, дужи-краћи корак
- Ходање у успону
- Ходање на ниској греди бочно (докорачно, укрштено)
- Ходање на ниској греди са замасима ногу
- Ходање на ниској греди у чучњу, четвороношке

- Поскоци на ниској греди (суножни напред-назад, на једној ноzi)
- Окрет за 180° суножно и на једној ноzi
- Вага заножењем
- Саскок пружено напред, саскок са разножењем
- Вис на разбоју (натхватом, потхватом, мешовитим хватом)
- Вис згрчено, вис разножно
- Прекопит уз асистенцију (провлачењем ногу кроз руке)
- Вис узнети
- Њих у вису, латерлни помаци у вису
- Узмах асистенцијом
- Упор предњи
- Кружење трупом у вису стојећем на ниским круговима
- Кружење ногама у вису стојећем на ниским круговима
- Ходање напред-назад у вису стојећем на ниским круговима
- Љуљање на ниским круговима
- Окретање у вису на ниским круговима
- Вис стрмоглави на ниским круговима

Табела 1. Садржај експерименталног програма

Програмске целине	Садржај	Сати
Иницијално мерење антрополошких димензија и постуралног статуса	Мерење висине тела и телесне композиције, постуралног статуса кичменог стуба у сагиталној и фронталној равни и статуса стопала	2
Савладавање простора	Праволинијска и криволинијска кретања (ваљање, пузање, котрљање, ходање, трчање)	5
Савладавање препрека	Водоравно (балансирање, провлачење, наскоци, саскоци, прескоци) и вертикално кретање (провлачење, успињање, спуштање)	5
Савладавање отпора	Пасивни отпор (држање, вишење, упирање, вучење, гурање, подизање, ношење) и активни отпор (држања, надвлачења, надгуривања)	5
Манипулација предметима објектима	Егзистенцијална манипулација (нагонска, утилитарна) и стваралачка манипулација (реорганизација стереотипа, структурирање нових облика)	5
Основе спортских игара	Дечији фитнес	12
Основе спортских игара	Дечија гимнастика	12
Финално мерење антрополошких димензија и постуралног статуса	Мерење висине тела и телесне композиције, постуралног статуса кичменог стуба у сагиталној и фронталној равни и статуса стопала	2
	Укупно:	48

7.3.2. Садржај програма вежбања контролне групе

Програмске активности код контролне групе испитаника структурално су садржане од програмских садржаја који су претежно трансформационог карактера (развој антрополошких обележја и повећање нивоа моторичких знања).

У школи спорта у којој су били испитаници контролне групе сачињени планови и програми рада били су усклађени са циљевима и задацима прилагођеним за предметни узраст, а то су:

- вежбе за хармоничну и општу обраду свих сегмената локомоторног система,
- вежбе за развој снаге и флексибилности,

- вежбе за развој координационих способности,
- вежбе за развој брзинских својстава (брзина моторичке реакције, брзина покрета и фреквенција покрета у праволинијском и криволинијском кретању).

Структура и трајање сваког часа – тренажне јединице је иста као и код експерименталне групе (уводни, припремни, главни и завршни део часа).

7.4. Статистичка обрада података

Подаци добијени у реализованом истраживању обрађени су применом дескриптивне и компаративне статистичке анализе. У оквиру дескриптивне статистике за све варијабле израчунате су средња вредност (СВ), стандардна девијација (СД), коефицијент варијације ($cV\%$) и граничне вредности тоталног опсега тј. распона (*Min* и *Max*). Пре примене главних статистичких процедура тестирала се нормалност дистрибуције свих зависних варијабли коришћењем Колмогоров-Смирнов (КС) теста, као и хомогеност варијанси између узорака.

Од статистичких метода, поред дескриптивног статистичког модела, коришћени су и униваријантна и мултиваријатна статистичка метода *General Linear Model – multivariate procedure*.

Као ниво статистичке значајности за све статистичке процедуре било је одређено да је $p < 0.05$. Према *Cohen*-у (1988), оцена величине разлика оцењена је на основу величине ефекта (ВЕ). За оцену ефекта главних фактора и интеракције код *ANOVA*-е користио се парцијални коефицијент *eta* (${}_p\eta^2$), где ће се ефекти сматрати: малим за ${}_p\eta^2 = 0.01$, умереним за ${}_p\eta^2 = 0.06$ и великим за ${}_p\eta^2 = 0.15$. Сви статистички тестови су извршени коришћењем програма *SPSS 16.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)* и *Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA)*.

8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

8.1. Иницијално мерење

8.1.1. Дескриптивно статистички параметри основних карактеристика узорка

Укупан узорак испитаника на иницијалном мерењу је чинило 79 предшколаца узраста 6 и 7 година мушког пола, од чега 40 испитаника експерименталне групе и 39 испитаника контролне групе. Резултати основних карактеристика на нивоу испитаника обе групе приказани су у Табели 2. На основу добијених дескриптивних статистичких параметара основних показатеља тестираног узорка можемо тврдити да резултати припадају изразито хомогеном скупу. Вредности коефицијента варијације (сV%) се налазе на нивоу између 6.73% за варијаблу телесна висина код испитаника контролне групе до 26.47% за варијаблу маса тела.

Табела 2. Дескриптивни параметри основних показатеља тестираног узорка

	СВ	СД	%сV	Min	Max
Експериментална група					
Висина тела	119.03	8.13	6.83	99.00	140.80
Маса тела	22.92	5.76	25.14	15.20	49.00
Телесно масени индекс	15.97	1.81	11.34	13.30	24.00
Контролна група					
Висина тела	112.59	7.58	6.73	100.00	142.80
Маса тела	20.20	5.35	26.47	14.80	49.00
Телесно масени индекс	15.70	1.74	11.07	13.20	24.00

8.1.2. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену телесне композиције

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену телесне композиције за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 3.

Табела 3. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену телесне композиције тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ММ (кг)	8.61	1.92	22.29	4.80	16.10	1.650	5.681	0.793	0.556
КТМ (кг)	4.70	3.02	64.19	2.10	18.80	3.529	14.147	1.621	0.010
БК (кг)	18.21	3.31	18.17	11.80	30.20	1.450	3.892	0.798	0.547
ПТМ (%)	19.68	6.18	31.42	10.90	40.20	1.811	4.088	0.935	0.346
ПММ (%)	38.09	3.25	8.54	29.31	42.79	0.935	0.450	0.837	0.486
ПБК (%)	80.39	6.20	7.71	59.82	89.30	1.820	4.136	0.909	0.380
Контролна група									
ММ (кг)	7.80	2.21	28.28	5.10	16.10	2.453	6.966	1.414	0.037
КТМ (кг)	4.13	2.80	67.76	2.10	18.80	4.445	23.243	1.385	0.043
БК (кг)	16.63	3.63	21.84	12.20	30.20	2.456	6.869	1.446	0.030
ПТМ (%)	19.03	5.67	29.81	11.50	38.30	1.332	2.505	0.975	0.298
ПММ (%)	38.10	5.39	14.14	32.18	65.00	3.714	18.726	1.510	0.021
ПБК (%)	80.83	5.54	6.86	61.63	87.43	2.596	13.542	1.477	0.025

Вредности коефицијента варијације (сV%) се налазе на нивоу између 6.86% за варијаблу Процент безмасне компоненте код контролне групе и 67.76% за варијаблу Количина масти у телу код испитаника контролне групе. Сем за варијаблу Количина масти у телу код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену телесне композиције припадају хомогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.793 за варијаблу Мишићна маса до 1.621 за варијаблу Количина масти у телу код експерименталне групе. Код субузорка испитаника експерименталне групе резултати Колмогоров-Смирнов теста показали су код једне варијабле одступање дистрибуције од нормалне расподеле и то: Количина масти у телу $p=0.010$, а код контролне групе код пет варијабли: Мишићна маса $p=0.037$, Количина масти у телу $p=0.043$, Безмасна компонента $p=0.030$, Процент мишићне масе $p=0.021$ и Процент безмасне компоненте $p=0.025$. Асиметричност удесно у односу на нормалну расподелу, манифестују позитивни предзнаци коефицијента асиметрије свих показатеља телесне композиције и код контролне и код експерименталне групе испитаника у распону од $Sk=0.935$ за Процент мишићне масе до $Sk=4.445$ за Количина масти у телу. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика, вредности спљоштености (Ku)

дистрибуција резултата већине варијабли одступа од нормалне дистрибуције. Код праћене варијабле Количина масти у телу примећене су значајно високе вредности степена закривљености: $Ku=14.147$ код експерименталне групе и $Ku=23.243$ код контролне групе (Табела 3).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену телесне композиције на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 3.

8.1.3. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену статуса стопала

Табела 4. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену статуса стопала тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ПП _{лево}	47.35	28.01	59.15	0.00	89.00	-0.258	-1.259	0.852	0.462
ПП _{десно}	45.58	27.50	60.35	0.00	88.00	-0.257	-1.175	0.861	0.449
Контролна група									
ПП _{лево}	52.36	28.37	54.18	0.00	84.00	-0.679	-0.946	1.126	0.158
ПП _{десно}	51.41	27.95	54.37	0.00	84.00	-0.664	-0.848	1.078	0.195

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену статуса стопала за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 4. Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 54.18% за варијаблу Спуштеност свода левог стопала код контролне групе и 60.35% за варијаблу Спуштеност свода десног стопала код испитаника експерименталне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену статуса стопала припадају хетерогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.861 за варијаблу Спуштеност свода десног стопала код експерименталне групе до 1.126 за варијаблу Спуштеност свода левог стопала код контролне групе. Код оба субузорка резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да ни код једне варијабле није било одступање дистрибуције од нормалне расподеле. Асиметричност улево у односу на нормалну расподелу, манифестују негативни предзнаци коефицијента асиметрије свих показатеља статуса стопала и код контролне и код експерименталне групе испитаника у

распону од $Sk=-0.257$ за Спештеност свода десног стопала код експерименталне групе до $Sk=-0.679$ за Спештеност свода левог стопала код контролне групе. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену статуса стопала, вредности спљештености (Ku) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 4).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену статуса стопала на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 4.

8.1.4. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

Табела 5. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ТС _{САГ}	36.63	6.79	18.54	26.00	51.00	0.157	-1.043	0.640	0.808
ЛС _{САГ}	31.15	7.43	23.86	19.00	50.00	0.569	-0.029	0.547	0.926
ИНКЛ _{САГ}	2.73	2.25	82.68	0.00	10.00	1.338	1.855	1.432	0.033
Контролна група									
ТС _{САГ}	32.83	8.49	25.88	11.00	54.00	-0.071	0.371	0.843	0.477
ЛС _{САГ}	23.28	8.23	35.35	3.00	39.00	-0.064	-0.093	0.582	0.888
ИНКЛ _{САГ}	2.53	1.83	72.30	0.00	6.00	0.410	-0.777	1.190	0.118

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 5. Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 18.54% за варијаблу Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба и 82.68% за варијаблу Инклинација кичменог стуба код испитаника експерименталне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни припадају хомогеном скупу, осим за варијаблу Инклинација кичменог стуба. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.547 за варијаблу Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба код експерименталне групе до 1.432 за варијаблу Инклинација кичменог стуба код контролне групе. Код оба

субузорка резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да ни код једне варијабле није било одступање дистрибуције од нормалне расподеле. Све добијене и позитивне и негативне вредности коефицијента асиметрије указују на добру и умерену асиметрију. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену постуралног статуса у сагиталној равни, вредности спљоштености (Ku) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 5).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену постуралног статуса у сагиталној равни на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 5.

8.1.5. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

Табела 6. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни тестираног узорка

	СВ	СД	%сV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ТС _{ФРО}	3.73	2.81	75.44	0.00	11.00	0.742	0.042	0.847	0.470
ЛС _{ФРО}	6.15	3.25	52.92	1.00	14.00	0.512	-0.283	1.031	0.238
ИНКЛ _{ФРО}	2.00	1.32	66.02	0.00	5.00	0.422	-0.688	1.269	0.080
Контролна група									
ТС _{ФРО}	3.58	2.72	75.98	0.00	11.00	0.831	-0.043	1.227	0.099
ЛС _{ФРО}	3.78	2.61	69.05	0.00	11.00	0.433	-0.214	0.897	0.396
ИНКЛ _{ФРО}	1.85	1.42	76.98	0.00	6.00	0.895	0.730	1.263	0.082

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 6. Вредности коефицијента варијације (сV%) се налазе на нивоу између 52.92% за варијаблу Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба код испитаника експерименталне групе и 76.98% за варијаблу Инклинација кичменог стуба код испитаника контролне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни припадају хетерогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.847 за

варијаблу Степен кривине у торакалном делу кичменог стуба код експерименталне групе до 1.269 за варијаблу Инклинација кичменог стуба код експерименталне групе. Код оба субузорака резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да ни код једне варијабле није било одступање дистрибуције од нормалне расподеле. Све добијене позитивне вредности коефицијента асиметрије указују на добру и умерену асиметрију. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни, вредности спљоштености (Ku) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 6).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 6.

8.2. Финално мерење

8.2.1. Дескриптивно статистички параметри основних карактеристика узорка

Укупан узорак испитаника на финалном мерењу је чинило 79 предшколаца узраста 6 и 7 година мушког пола, од чега 40 испитаника експерименталне групе и 39 испитаника контролне групе. Резултати основних карактеристика на нивоу испитаника обе групе приказани су у Табели 7. На основу добијених дескриптивних статистичких параметара основних показатеља тестираног узорка можемо тврдити да резултати припадају изразито хомогеном скупу. Вредности коефицијента варијације (сV%) се налазе на нивоу између 5.88% за варијаблу телесна висина код испитаника експерименталне групе до 25.47% за варијаблу маса тела код испитаника контролне групе.

Табела 7. Дескриптивни параметри основних показатеља тестираног узорка

	СВ	СД	%Сv	Min	Max
Експериментална група					
Висина тела	124.28	7.31	5.88	105.50	146.20
Маса тела	25.43	6.26	24.62	16.90	51.10
Телесно масени индекс	16.18	1.92	11.89	13.20	24.00
Контролна група					
Висина тела	118.32	7.26	6.14	106.70	146.20
Маса тела	22.40	5.71	25.47	16.80	51.10
Телесно масени индекс	15.85	1.88	11.84	13.20	24.00

8.2.2. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену телесне композиције

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену телесне композиције за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 8.

Табела 8. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену телесне композиције тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ММ (кг)	9.87	2.25	22.81	6.00	17.30	1.678	4.495	1.125	0.159
КТМ (кг)	5.17	2.99	57.76	2.60	19.00	3.090	12.070	1.242	0.091
БК (кг)	20.24	3.78	18.68	13.60	32.60	1.578	3.971	1.027	0.242
ПТМ (%)	19.45	5.50	28.25	11.90	37.10	1.592	3.369	0.905	0.386
ПММ (%)	39.22	2.77	7.07	31.66	43.51	-0.761	0.294	0.704	0.704
ПБК (%)	80.49	5.47	6.80	62.82	88.24	-1.620	3.506	0.870	0.435
Контролна група									
ММ (кг)	8.70	1.89	21.68	5.90	17.10	2.627	10.329	1.465	0.027
КТМ (кг)	4.51	2.97	65.94	1.90	19.00	3.464	15.307	1.217	0.103
БК (кг)	18.18	3.12	17.15	13.70	32.10	2.690	10.521	1.395	0.041
ПТМ (%)	18.84	6.22	33.03	10.60	37.10	1.128	1.309	0.940	0.340
ПММ (%)	38.61	2.96	7.65	31.29	43.06	-0.754	-0.083	0.952	0.326
ПБК (%)	81.23	6.24	7.69	62.82	89.47	-1.151	1.365	0.830	0.496

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену телесне композиције за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 8. Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 6.80% за варијаблу Процент безмасне компоненте и 65.94% за варијаблу Количина масти у телу код испитаника контролне групе. Сем за варијаблу Количина масти у телу код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену телесне композиције припадају хомогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да скоро све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.704 за варијаблу Процент мишићне масе код експерименталне групе до 1.465 за варијаблу Мишићна маса код контролне групе. Код субузорка испитаника контролне групе резултати Колмогоров-Смирнов теста показали су код две варијабле одступање дистрибуције од нормалне расподеле и то: Мишићна маса $p=0.027$, Безмасна компонента $p=0.041$. Асиметричност удесно у односу на нормалну расподелу, манифестују позитивни предзнаци коефицијента асиметрије већине показатеља телесне композиције и код контролне и код експерименталне групе испитаника у распону од $Sk=1.128$ за Процент телесних масти до $Sk=3.464$ за Количина масти у телу. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика, вредности спљоштености

(Ku) дистрибуција резултата већине варијабле одступа од нормалне дистрибуције. Код праћене варијабле Количина масти у телу примећене су значајно високе вредности степена закривљености: $Ku=12.070$ код експерименталне групе и $Ku=15.307$ код контролне групе (Табела 8).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену телесне композиције на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 8.

8.2.3. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену статуса стопала

Табела 9. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену статуса стопала тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ПП _{лево}	40.35	29.54	73.21	0.00	85.00	-0.208	-1.541	0.968	0.306
ПП _{десно}	39.30	28.92	73.59	0.00	83.00	-0.159	-1.506	0.913	0.375
Контролна група									
ПП _{лево}	48.03	28.06	58.42	0.00	83.00	-0.572	-1.043	1.019	0.251
ПП _{десно}	44.92	25.94	57.75	0.00	83.00	-0.617	-0.829	0.932	0.350

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену статуса стопала за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 9. Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 57.75% за варијаблу Лево стопало код контролне групе и 73.59% за варијаблу Степен спуштености свода десног стопала код испитаника експерименталне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену статуса стопала припадају хетерогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.913 за варијаблу Десно стопало код експерименталне групе до 1.019 за варијаблу Степен спуштености свода левог стопала код контролне групе. Код оба субузорка резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да ни код једне варијабле није било одступање дистрибуције од нормалне расподеле. Асиметричност улево у односу на нормалну расподелу, манифестују негативни предзнаци коефицијента асиметрије свих показатеља статуса стопала и код контролне и код експерименталне групе испитаника у

распону од $Sk=-0.159$ за Десно стопало код експерименталне групе до $Sk=-0.617$ за Десно стопало код контролне групе. Проценом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену статуса стопала, вредности спљоштености (Ku) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 9).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену статуса стопала на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 9.

8.2.4. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 10.

Табела 10. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ТС _{САГ}	27.98	7.03	25.13	11.00	45.00	0.044	0.050	0.700	0.712
ЛС _{САГ}	24.98	6.63	26.54	14.00	40.00	0.439	-0.677	0.795	0.553
ИНКЛ _{САГ}	2.35	1.70	72.47	0.00	6.00	0.730	-0.545	1.464	0.028
Контролна група									
ТС _{САГ}	32.03	8.27	25.82	11.00	48.00	-0.401	0.062	0.625	0.830
ЛС _{САГ}	24.03	7.85	32.69	1.00	37.00	-0.769	0.793	0.624	0.830
ИНКЛ _{САГ}	2.18	1.52	69.76	0.00	6.00	0.940	0.555	1.239	0.093

Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 25.13% за варијаблу Степен кривине у грудном делу кичменог стуба и 72.47% за варијаблу Инклинација кичменог стуба код испитаника експерименталне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати испитиваних карактеристика показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни припадају хомогеном скупу сем за варијаблу Инклинација кичменог стуба. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.624 за варијаблу Степен кривине у

лумбалном делу кичменог стуба код контролне групе до 1.464 за варијаблу Инклинација кичменог стуба код експерименталне групе. Код субузорка испитаника експерименталне групе резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да је код једне варијабле било одступање дистрибуције од нормалне расподеле и то код Инклинације кичменог стуба на нивоу $p=0.028$. Све добијене и позитивне и негативне вредности коефицијента асиметрије указују на добру и умерену асиметрију. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену постуралног статуса у сагиталној равни, вредности спљоштености (Ku) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 10).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену постуралног статуса у сагиталној равни на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 10.

8.2.5. Дескриптивно статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

Резултати дескриптивне статистике посматраних показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни за узорак испитаника експерименталне и контролне групе су приказани у Табели 11.

Табела 11. Дескриптивни статистички параметри показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни тестираног узорка

	СВ	СД	%cV	Min	Max	Skew	Kurt	KS Z	p
Експериментална група									
ТС _{ФРО}	1.88	1.40	74.63	0.00	6.00	0.647	0.457	1.040	0.230
ЛС _{ФРО}	4.50	2.65	58.90	0.00	13.00	0.844	1.490	0.789	0.562
ИНКЛ _{ФРО}	1.05	0.96	91.37	0.00	4.00	0.997	1.165	1.713	0.006
Контролна група									
ТС _{ФРО}	3.10	2.33	75.14	0.00	11.00	1.077	2.019	1.057	0.214
ЛС _{ФРО}	4.15	2.30	55.53	0.00	11.00	0.800	0.826	1.051	0.220
ИНКЛ _{ФРО}	1.58	1.15	73.16	0.00	4.00	0.368	-0.629	1.209	0.108

Вредности коефицијента варијације (cV%) се налазе на нивоу између 55.53% за варијаблу Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба код испитаника контролне групе и 91.37% за варијаблу Инклинација кичменог стуба код испитаника експерименталне групе. Код обе посматране групе, можемо тврдити да резултати

испитиваних карактеристика показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни припадају хетерогеном скупу. Резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да све варијабле имају нормалну дистрибуцију, z вредности Колмогоров-Смирнов теста се налазе у распону од 0.789 за варијаблу Степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба код експерименталне групе до 1.713 за варијаблу Инклинација кичменог стуба код експерименталне групе. Код оба субузорака резултати Колмогоров-Смирнов теста су показали да ни код једне варијабле није било одступање дистрибуције од нормалне расподеле. Све добијене позитивне вредности коефицијента асиметрије указују на добру и умерену асиметрију. Процентом степена „закривљености“ резултата праћених карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни, вредности спљоштености (K_u) дистрибуција резултата свих праћених варијабли не одступа значајно од нормалне дистрибуције (Табела 11).

Средње вредности посматраних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни на нивоу обе групе испитаника приказани су у Табели 11.

8.3. Разлике између група на иницијалном мерењу

8.3.1. Разлике показатеља за процену телесне композиције

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.820, F=2.348, p=0.041.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава није утврђена статистички значајна разлика (Табела 12). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену телесне композиције унутар испитиваних група су приказани у Табели 12.

Табела 12. Разлике показатеља за процену телесне композиције

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ММ (кг)	8.61	7.80	0.81	10.40	2.739	0.102
КТМ (кг)	4.70	4.13	0.57	13.70	0.687	0.410
БК (кг)	18.21	16.63	1.58	9.53	3.754	0.057
ПТМ (%)	19.68	19.03	0.65	3.43	0.217	0.643
ПММ (%)	38.09	38.10	-0.01	-0.03	0.000	0.990
ПБК (%)	80.39	80.83	-0.44	-0.54	0.758	0.387

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену телесне композиције сем процента мишићне масе (-0.03%) и процента безмасне компоненте (-0.54%), показују да су веће вредности измерене код испитаника експерименталне групе, иако статистички значајне разлике нису утврђене. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља количине масти у телу (13.70%), док су најмање разлике забележене код Процента телесних масти (3.43%) (Табела 12).

8.3.2. Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална

статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.663, F=4.447, p=0.000.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: TC_{САГ} (F=4.885, p=0.030), LC_{САГ} (F=20.176, p=0.000), LC_{ФРО} (F=12.977, p=0.001) (Табеле 13, 14, 15). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса унутар испитиваних група су приказани у Табелама 13, 14, 15.

8.3.2.1. Разлике показатеља за процену статуса стопала

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену статуса стопала, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорока деце предшколског узраста на иницијалном мерењу не постоји генерална статистички значајна разлика (Wilks` Lambda 0.987, F=0.494, p=0.612).

Такође, и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену статуса стопала није утврђена статистички значајна разлика (Табела 13). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену статуса стопала унутар испитиваних група су приказани у Табели 13.

Табела 13. Разлике показатеља за процену статуса стопала

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ПП _{лево}	47.35	52.36	-5.01	-9.57	0.624	0.432
ПП _{десно}	45.58	51.41	-5.84	-11.35	0.875	0.353

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену статуса стопала показују да су мање тј. боље вредности измерене код испитаника експерименталне групе, иако статистички значајне разлике нису утврђене. Већа разлика код посматраних индикатора измерена је код показатеља Степена спуштености десног стопала (11.35%) (Табела 13).

8.3.2.2. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.745, $F=8.687$, $p=0.000$.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: $TC_{САГ}$ ($F=4.885$, $p=0.030$), $LC_{САГ}$ ($F=20.176$, $p=0.000$) (Табела 14). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни унутар испитиваних група су приказани у Табели 14.

Табела 14. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
$TC_{САГ}$	36.63	32.83	3.80	11.58	4.885	0.030
$LC_{САГ}$	31.15	23.28	7.88	33.83	20.176	0.000
$ИНКЛ_{САГ}$	2.73	2.53	0.20	7.92	0.190	0.664

На нивоу узорка испитаника, резултати испитиваних карактеристика торакалне и лумбалне кривине и инклинације кичменог стуба показују да су боље вредности измерене код испитаника контролне групе. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља степена лумбалне кривине (33.83%, на нивоу значајности $F=20.176$, $p=0.000$), док је најмање разлика забележена код Инклинације кичменог стуба (7.92%) (Табела 14).

8.3.2.3. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.835, $F=5.019$, $p=0.000$.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни утврђена је статистички значајна разлика за $LC_{ФРО}$ ($F=12.977$, $p=0.001$) (Табела 15). Резултати парцијалне разлике између посматраних

показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни унутар испитиваних група су приказани у Табели 15.

Табела 15. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ТС _{ФРО}	3.73	3.58	0.15	4.20	0.059	0.809
ЛС _{ФРО}	6.15	3.78	2.38	62.91	12.977	0.001
ИНКЛ _{ФРО}	2.00	1.85	0.15	8.11	0.239	0.627

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни показују да су мање тј. боље вредности измерене код испитаника контролне групе. Највећа разлике код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена лумбалне кривине (62.91%, на нивоу значајности F=12.977, p=0.001), док је најмање разлика забележена код показатеља степена торакалне кривине (4.20%) (Табела 15).

8.4. Разлике између група на финалном мерењу

8.4.1. Разлике показатеља за процену телесне композиције

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.824, F=2.453, p=0.033.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: ММ (F=6.065, p=0.016), БК (F=6.781, p=0.011) (Табела 16). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену телесне композиције унутар испитиваних група су приказани у Табели 16.

Табела 16. Разлике показатеља за процену телесне композиције

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ММ (кг)	9.87	8.70	1.17	13.49	6.065	0.016
КТМ (кг)	5.17	4.51	0.67	14.78	0.962	0.330
БК (кг)	20.24	18.18	2.06	11.33	6.781	0.011
ПТМ (%)	19.45	18.84	0.61	3.26	0.211	0.647
ПММ (%)	39.22	38.61	0.61	1.58	0.854	0.358
ПБК (%)	80.49	81.23	-0.74	-0.91	0.303	0.583

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену телесне композиције показују да су веће вредности измерене код испитаника експерименталне групе. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља безмасне компоненте (11.33%), на нивоу статистичке значајности F=6.781, p=0.011), док су најмање разлике забележене код Процент мишићне масе (1.58%) (Табела 16).

8.4.2. Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу постоји генерална

статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.768, F=2.559, p=0.015.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: TC_{САГ} (F=5.570, p=0.021), TC_{ФРО} (F=8.129, p=0.006), ИНКЛ_{ФРО} (F=4.904, p=0.030) (Табела 17, 18, 19). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса унутар испитиваних група су приказани у Табелама 17, 18, 19.

8.4.2.1. Разлике показатеља за процену статуса стопала

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену статуса стопала, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу не постоји генерална статистички значајна разлика (Wilks` Lambda 0.973, F=1.055, p=0.353).

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену статуса стопала није утврђена статистички значајна разлика (Табела 17). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену статуса стопала унутар испитиваних група су приказани у Табели 17.

Табела 17. Разлике показатеља за процену статуса стопала

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ПП _{лево}	40.35	48.03	-7.68	-15.98	1.382	0.243
ПП _{десно}	39.30	44.92	-5.62	-12.51	0.814	0.370

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену статуса стопала показују да су мање тј. боље вредности измерене код испитаника експерименталне групе, иако статистички значајне разлике нису утврђене. Већа разлика код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена спуштености левог стопала (15.98%) (Табела 17).

8.4.2.2. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између

посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу не постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.920, F=2.214, p=0.093, али је утврђена статистички значајна разлика на парцијалном нивоу код степена кривине у торакалном делу кичменог стуба.

Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни унутар испитиваних група су приказани у Табели 18.

Табела 18. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ТС _{САГ}	27.98	32.03	-4.05	-12.65	5.570	0.021
ЛС _{САГ}	24.98	24.03	0.95	3.95	0.342	0.560
ИНКЛ _{САГ}	2.35	2.18	0.18	8.05	0.235	0.629

На нивоу узорка испитаника, резултати испитиваних карактеристика торакалне и лумбалне кривине показују да су боље вредности измерене код испитаника контролне групе. Највећа разлика код посматраних индикатора измерене су код показатеља степена торакалне кривине (12.65%, на нивоу значајности F=5.570, p=0.021), док је најмање разлика забележена код степена лумбарне кривине (3.95%) (Табела 18).

8.4.2.3. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.838, F=4.881, p=0.004.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: ТС_{ФРО} (F=8.126, p=0.006), ИНКЛ_{ФРО} (F=4.904, p=0.030). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни унутар испитиваних група су приказани у Табели 19.

Табела 19. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

	Експериментална	Контролна	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност
ТС _{ФРО}	1.88	3.10	-1.23	-39.52	8.129	0.006
ЛС _{ФРО}	4.50	4.15	0.35	8.43	0.397	0.530
ИНКЛ _{ФРО}	1.05	1.58	-0.53	-33.33	4.904	0.030

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни показују да су мање тј. боље вредности измерене код испитаника експерименталне групе код варијабли степена торакалне кривине и инклинацији тела. Највећа разлике код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена торакалне кривине (39.52%, на нивоу значајности $F=8.129$, $p=0.006$), док је најмање разлика забележена код показатеља степена лумбалне кривине (8.43%) (Табела 19).

8.5. Разлике између мерења експерименталне групе испитаника

8.5.1. Разлике показатеља за процену телесне композиције

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорка деце предшколског узраста експерименталне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.829, $F=2.296$, $p=0.045$.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава утврђена је статистички значајна разлика код следећих показатеља: ММ ($F=6.734$, $p=0.011$), БК ($F=6.162$, $p=0.015$) (Табела 20). Резултати парцијалних разлика и налаза коефицијента *eta* посматраних показатеља за процену телесне композиције код експерименталне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 20.

Табела 20. Разлике показатеља за процену телесне композиције

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	<i>eta</i> ($p\eta^2$)
ММ (кг)	8.61	9.87	-1.27	-12.82	6.734	0.011	0.086
КТМ (кг)	4.70	5.17	-0.48	-9.22	0.486	0.488	0.006
БК (кг)	18.21	20.24	-2.03	-10.02	6.162	0.015	0.077
ПТМ (%)	19.68	19.45	0.22	1.15	0.028	0.867	0.000
ПММ (%)	38.09	39.22	-1.13	-2.88	2.581	0.113	0.035
ПБК (%)	80.39	80.49	-0.10	-0.12	0.005	0.942	0.000

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену телесне композиције показују да су боље вредности измерене на финалном мерењу. Највећа разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља мишићне масе (12.82%, на нивоу статистичке значајности $F=6.734$, $p=0.011$), док су најмање разлике забележене код Процента телесних масти (1.15%) (Табела 20). Најмање вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табела 20), измерене су на нивоу мали за варијабле ПТМ% и ПБК% ($p\eta^2=0.000$), до умерени за варијаблу ММ ($p\eta^2=0.086$).

8.5.2. Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар експерименталне групе у односу на мерење постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.544, $F=7.450$, $p=0.000$.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: $TC_{САГ}$ ($F=31.341$, $p=0.000$), $LC_{САГ}$ ($F=15.378$, $p=0.000$), $LC_{ФРО}$ ($F=13.891$, $p=0.000$), $TC_{ФРО}$ ($F=6.181$, $p=0.015$), $ИНКЛ_{ФРО}$ ($F=13.551$, $p=0.000$) (Табела 21, 22, 23). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса унутар испитиваних група су приказани у Табелама 21, 22, 23.

8.5.2.1. Разлике показатеља за процену статуса стопала

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену статуса стопала, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста експериментална групе између мерењу не постоји генерална статистички значајна разлика (Wilks` Lambda 0.985, $F=0.601$, $p=0.551$).

Такође и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену статуса стопала нису утврђене статистички значајне разлике (Табела 21). Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијента *eta* посматраних показатеља за процену статуса стопала код експерименталне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 21.

Табела 21. Разлике показатеља за процену статуса стопала

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	eta ($p\eta^2$)
ПП _{лево}	47.35	40.35	7.00	17.35	1.183	0.280	0.015
ПП _{десно}	45.58	39.30	6.28	15.97	0.989	0.323	0.013

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену статуса стопала показују да су мање тј. боље вредности измерене на финалном мерењу, иако статистички значајне разлике нису утврђене. Већа разлика код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена спуштености левог стопала (17.35%) (Табела 21). Иако код оба стопала су вредности парцијалног коефицијента eta (Табела 20), измерене на нивоу мали, већа вредност је измерена код степена спуштености левог стопала ($p\eta^2=0.015$).

8.5.2.2. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста експерименталне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.619, F=15.568, p=0.000.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: TC_{САГ} (F=31.341, p=0.000), LC_{САГ} (F=15.378, p=0.000) (Табела 22). Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијента eta између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни код експерименталне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 22.

Табела 22. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	eta ($p\eta^2$)
ТС _{САГ}	36.63	27.98	8.65	30.92	31.341	0.000	0.287
ЛС _{САГ}	31.15	24.98	6.18	24.72	15.378	0.000	0.165
ИНКЛ _{САГ}	2.73	2.35	0.38	15.96	0.705	0.404	0.009

На нивоу узорка испитаника, резултати испитиваних карактеристика степена торакалне кривине и инклинације кичменог стуба показују да су боље вредности измерене на финалном мерењу. Највећа разлика код посматраних индикатора измерене су код показатеља степена торакалне кривине (30.92%, на нивоу значајности $F=31.341$, $p=0.000$), док је најмање разлика забележена код инклинације кичменог стуба (15.96%) (Табела 22). Најмање вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табела 22), измерена је на нивоу мали за варијаблу ИНКЛ_{САГ} ($p\eta^2=0.009$), до велики за варијаблу ТС_{САГ} ($p\eta^2=0.287$).

8.5.2.3. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста експерименталне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.724, $F=9.663$, $p=0.000$.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни утврђена је статистички значајна разлика за све праћене показатеље ЛС_{ФРО} ($F=13.891$, $p=0.000$), ТС_{ФРО} ($F=6.181$, $p=0.015$), ИНКЛ_{ФРО} ($F=13.551$, $p=0.000$) (Табела 23). Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијанта *eta* између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни код експерименталне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 23.

Табела 23. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	<i>eta</i> ($p\eta^2$)
ТС _{ФРО}	3.73	1.88	1.85	98.67	13.891	0.000	0.151
ЛС _{ФРО}	6.15	4.50	1.65	36.67	6.181	0.015	0.073
ИНКЛ _{ФРО}	2.00	1.05	0.95	90.48	13.551	0.000	0.148

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни показују да су мање тј. боље вредности измерене на финалном мерењу. Највећа разлике код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена торакалне кривине (98.67%, на нивоу значајности $F=13.891$, $p=0.000$), док је најмање разлика забележена код показатеља степена лумбалне кривине

(36.67%) (Табела 23). Најмање вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табела 23), измерене су на нивоу умерени за варијаблу ЛС_{ФРО} ($\rho\eta^2 = 0.073$), до велики за варијаблу ТС_{ФРО} ($\rho\eta^2 = 0.151$).

8.6. Разлике између мерења контролне групе испитаника

8.6.1. Разлике показатеља за процену телесне композиције

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорка деце предшколског узраста контролне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.732, F=4.037, p=0.002.

У односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава није утврђена статистички значајна разлика (Табела 24). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену телесне композиције код контролне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 24.

Табела 24. Разлике показатеља за процену телесне композиције

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	<i>eta</i> ($\rho\eta^2$)
ММ (кг)	7.80	8.70	-0.90	-10.38	3.550	0.064	0.048
КТМ (кг)	4.13	4.51	-0.38	-8.35	0.309	0.580	0.004
БК (кг)	16.63	18.18	-1.55	-8.54	3.861	0.053	0.052
ПТМ (%)	19.03	18.84	0.19	0.99	0.018	0.894	0.000
ПММ (%)	38.59	38.61	-0.02	-0.05	0.253	0.617	0.004
ПБК (%)	82.31	81.23	1.08	1.33	0.177	0.675	0.002

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену телесне композиције показују да су боље вредности измерене на финалном мерењу. Највећа разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља мишићне масе (10.38%), док су најмање разлике забележене код Процента масти (0.99%) (Табела 24).

8.6.2. Генерална разлика испитиваних показатеља за процену постуралног статуса

Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар контролне групе у односу на мерење не постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса (Wilks` Lambda 0.921, F=0.733, p=0.662).

Такође, и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса није утврђена статистички значајна разлика (Табела 25, 26, 27). Резултати парцијалне разлике између посматраних показатеља за процену постуралног статуса унутар испитиваних група су приказани у Табелама 25, 26, 27.

8.6.2.1. Разлике показатеља за процену статуса стопала

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену статуса стопала, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста контролне групе између мерењу не постоји генерална статистички значајна разлика (Wilks` Lambda 0.968, F=1.240, p=0.295).

Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијента *eta* између посматраних показатеља за процену статуса стопала код контролне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 25.

Табела 25. Разлике показатеља за процену статуса стопала

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	<i>eta</i> ($p\eta^2$)
ПП _{лево}	52.36	48.03	4.33	9.02	0.454	0.503	0.006
ПП _{десно}	51.41	44.92	6.49	14.45	1.113	0.295	0.015

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика за процену статуса стопала показују да су мање тј. боље вредности измерене на финалном мерењу, иако статистички значајне разлике нису утврђене. Већа разлика, као и већа вредност парцијалног коефицијента *eta* код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена спуштености десног стопала (разлика 14.45%, $p\eta^2 = 0.015$) (Табела 25).

8.6.2.2. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста контролне групе између мерења не постоји генерална статистички значајна разлика (Wilks` Lambda 0.986, F=0.367, p=0.777).

Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијента *eta* између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни код контролне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 26.

Табела 26. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	<i>eta</i> ($\rho\eta^2$)
ТС _{САГ}	32.83	32.03	0.80	2.50	0.182	0.671	0.002
ЛС _{САГ}	23.28	24.03	-0.75	-3.12	0.174	0.678	0.002
ИНКЛ _{САГ}	2.53	2.18	0.35	16.09	0.870	0.354	0.011

На нивоу узорка испитаника, резултати свих испитиваних карактеристика показују да су боље вредности измерене на финалном мерењу. Највећа разлика код посматраних индикатора измерене су код показатеља инклинације кичменог стуба (16.09%), док је најмање разлика забележена код степена торакалне кривине (2.50%) (Табела 26). Најмање вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табела 25), измерене су на нивоу мали за варијабле ТС_{САГ} и ЛС_{САГ} ($\rho\eta^2 = 0.000$), до мали за варијаблу ИНКЛ_{САГ} ($\rho\eta^2 = 0.011$).

8.6.2.3. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

У односу на посматрани субпростор показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорака деце предшколског узраста контролне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика на нивоу Wilks` Lambda 0.968, F=0.845, p=0.474.

Резултати парцијалне разлике и вредности парцијалног коефицијента *eta* између посматраних показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни код контролне групе између иницијалног и финалног мерења су приказани у Табели 27.

Табела 27. Разлике показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни

	Иницијално	Финално	Апсолутне разлике	Релативне разлике	F вредност	Значајност	η^2
ТС _{ФРО}	3.58	3.10	0.48	15.32	0.705	0.404	0.009
ЛС _{ФРО}	3.78	4.15	-0.38	-9.04	0.465	0.497	0.006
ИНКЛ _{ФРО}	1.85	1.58	0.28	17.46	1.458	0.231	0.018

На нивоу узорка испитаника, резултати испитиваних карактеристика за процену постуралног статуса у фронталној равни показују да су мање тј. боље вредности измерене код степена торакалне кривине и инклинације кичменог стуба на финалном мерењу. Највећа разлике код посматраних индикатора измерена је код показатеља степена торакалне кривине (15.32%), док је најмање разлика забележена код показатеља степена лумбалне кривине (9.04%) (Табела 27). Најмање вредности парцијалног коефицијента η^2 (Табела 20), измерене су на нивоу мали за варијаблу ЛС_{ФРО} ($\eta^2 = 0.006$), до мали за варијаблу ИНКЛ_{ФРО} ($\eta^2 = 0.018$).

8.7. Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања

8.7.1. Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену телесне композиције

Табела 28. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену телесне композиције

Варијабле	Ефекти	<i>F</i>	<i>p</i>	$r\eta^2$	ВЕ	Смер ефекта и средње вредности показатеља
ММ (кг)	група	8.426	0.004	0.056	умерени	Е > К
	мерење	10.055	0.002	0.066	умерени	Иниц < Фин
	група×мерење	0.281	0.597	0.002	мали	Иниц: Е (8.61) > К (7.80) Фин: Е (9.87) > К (8.70)
КТМ (кг)	група	1.539	0.217	0.011	умерени	Е > К
	мерење	0.721	0.397	0.005	мали	Иниц < Фин
	група×мерење	0.007	0.934	0.000	/	Иниц: Е (4.70) > К (4.13) Фин: Е (5.17) > К (4.51)
БК (кг)	група	8.691	0.004	0.057	умерени	Е > К
	мерење	10.402	0.002	0.068	умерени	Иниц < Фин
	група × мерење	0.227	0.635	0.002	мали	Иниц: Е (18.21) > К (16.63) Фин: Е (20.24) > К (18.18)
ПТМ (%)	група	0.438	0.509	0.003	мали	Е > К
	мерење	0.045	0.832	0.000	/	Иниц > Фин
	група×мерење	0.004	0.982	0.000	/	Иниц: Е (19.68) > К (19.03) Фин: Е (19.42) > К (18.84)
ПММ (%)	група	0.014	0.908	0.000	/	Е ≈ К
	мерење	1.507	0.230	0.051	мали	Иниц < Фин
	група × мерење	0.812	0.375	0.028	мали	Иниц: Е (38.09) < К (38.10) Фин: Е (39.22) > К (38.61)
ПБК (%)	група	0.924	0.344	0.031	мали	Е < К
	мерење	0.252	0.619	0.009	мали	Иниц < Фин
	група × мерење	0.501	0.485	0.017	мали	Иниц: Е (80.39) < К (80.83) Фин: Е (80.49) < К (81.23)

Статистички налази двоструке мешовите АНОВА-е, величине ефекта и налази смера ефеката теста су приказани у Табели 28 за показатеље за процену телесне композиције. Генерално, налази се разликују, па тако за варијабле ММ, БК, ПММ и ПБК су уочени мали ефекти програма где је експериментална група имала побољшање на финалном мерењу. Са друге стране, за варијаблу *КТМ* добијени су ефекти оба фактора и за *ПТМ* добијени су ефекти једног фактора, али одсуством интеракције *Тест* × *Група* нису потврђене потенцијалне разлике у ефектима програма на две групе.

8.7.2. Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса стопала

Табела 29. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса стопала

Варијабле	Ефекти	<i>F</i>	<i>p</i>	r^2	ВЕ	Смер ефекта и средње вредности показатеља
ПП _{лево}	група	2.919	0.090	0.020	Умерени	Е > К
	мерење	0.811	0.369	0.006	Умерени	Иниц < Фин
	група × мерење	0.091	0.764	0.001	Мали	Иниц: Е (47.35) > К (52.36) Фин: Е (40.35) > К (48.03)
ПП _{десно}	група	2.594	0.109	0.018	Умерени	Е > К
	мерење	1.090	0.298	0.008	Умерени	Иниц < Фин
	група × мерење	0.001	0.979	0.000	/	Иниц: Е (47.35) > К (52.36) Фин: Е (39.30) > К (44.92)

Статистички налази двоструке мешовите АНОВА-е, величине ефекта и налази смера ефекта теста су приказани у Табели 29 за показатеље за процену статуса стопала. Генерално, налази се разликују, па тако за варијаблу ПП_{лево} је уочен мали ефекат програма где је експериментална група имала побољшање на финалном мерењу. Са друге стране, за варијаблу ПП_{десно} добијени су ефекти оба фактора, али одсуством интеракције *Тест × Група* нису потврђене потенцијалне разлике у ефектима програма на две групе.

8.7.3. Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни

Статистички налази двоструке мешовите АНОВА-е, величине ефекта и налази смера ефекта теста су приказани у Табели 30 за показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни. За све праћене варијабле су уочени мали ефекти програма где је експериментална група имала побољшање на финалном мерењу.

Табела 30. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни

Варијабле	Ефекти	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2	ВЕ	Смер ефекта и средње вредности показатеља
ТС _{САГ}	група	0.009	0.923	0.000	/	Е > К
	мерење	12.341	0.001	0.079	Умерени	Иниц < Фин
	група × мерење	8.496	0.004	0.056	Мали	Иниц: Е (36.63) < К (32.83) Фин: Е (27.98) > К (32.03)
ЛС _{САГ}	група	11.425	0.001	0.074	Умерени	Е > К
	мерење	4.357	0.039	0.030	Мали	Иниц > Фин
	група × мерење	6.673	0.011	0.045	Мали	Иниц: Е (31.15) > К (23.28) Фин: Е (24.98) > К (24.03)
ИНКЛ _{САГ}	група	0.263	0.609	0.002	Мали	Е < К
	мерење	0.682	0.410	0.005	Мали	Иниц < Фин
	група × мерење	0.079	0.779	0.001	Мали	Иниц: Е (2.73) < К (2.53) Фин: Е (2.35) < К (2.18)

8.7.4. Резултати ефеката програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у фронталној равни

Табела 31. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни

Варијабле	Ефекти	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2	ВЕ	Смер ефекта и средње вредности показатеља
ТС _{ФРО}	група	1.780	0.184	0.012	Мали	Е > К
	мерење	7.640	0.006	0.051	Мали	Иниц < Фин
	група * мерење	3.451	0.065	0.024	Мали	Иниц: Е (3.73) < К (3.58) Фин: Е (1.88) > К (3.10)
ЛС _{ФРО}	група	11.727	0.001	0.076	Умерени	Е > К
	мерење	1.709	0.193	0.012	Мали	Иниц < Фин
	група * мерење	7.669	0.006	0.051	Мали	Иниц: Е (6.15) < К (3.78) Фин: Е (4.50) < К (4.15)
ИНКЛ _{ФРО}	група	1.332	0.250	0.009	Мали	Е > К
	мерење	10.319	0.002	0.067	Умерени	Иниц < Фин
	група * мерење	1.686	0.196	0.012	Мали	Иниц: Е (2.00) < К (1.85) Фин: Е (1.05) > К (1.58)

Статистички налази двоструке мешовите АНОВА-е, величине ефекта и налази смера ефекта теста су приказани у Табели 31 за показатеље за процену постуралног статуса у фронталној равни. За све праћене варијабле су уочени мали ефекти програма где је експериментална група имала побољшање на финалном мерењу.

9. ДИСКУСИЈА

Телесна композиција и телесни деформитети нису често били предмет интересовања истраживача у области физичког васпитања код предшколског узраста, посебно у односу на ефекте програмираног физичког вежбања на ове феномене. Већа заинтересованост за овај проблем започела је све чешћом појавом деформитета на раном школском узрасту деце, као и већим обухватом предшколске деце институционалним васпитањем и образовањем и интензивнијим праћењем раста и развоја деце. Резултати досадашњих истраживања, који су се углавном базирали на утврђивање и дефинисање морфолошког и постуралног статуса, показује да у предшколским и школским установама постоји све већи број гојазне и деце са постуралним поремећајима и анатомским променама стопала (Живковић и Миленковић, 1995; Tot, 2001; Ogden, Flegal, Carroll & Johnson, 2002; Sabo, 2003; Božić – Krstić et al., 2005; Мадих, 2006; Protić – Gava i Romanov, 2008, 2008a; Trajković i Nikolić, 2008; Sabo, 2008; Bala, 2009; Dondur et al., 2011; Martinović et al., 2012; Протић-Гава и сар., 2013; Bićanin et al., 2017, 2017a).

Недостатак литературе о овој проблематици свакако је на значајном нивоу отежао елаборацију поменутог феномена који су предмет овог истраживања. То се свакако, као што ће се видети и у наставку дискусије, одразило и на упоредну анализу резултата овог истраживања са резултатима из доступне литературе. Неколико је разлога за то.

Један од најзначајнијих разлога недовољног броја истраживања која су се бавила овом тематиком, са сигурношћу можемо тврдити да је и отежавајућа околност истраживања телесног и постуралног статуса деце предшколског узраста, због одсуства пажње у овом узрасту, што за последицу има немогућност адекватног и прецизног антропометријског мерења и спровођења програмираног физичког вежбања. Деца у овом узрасту су природно активна и нестрпљива, па су им ови подухвати досадни, и то представља велику тешкоћу за рад истраживача. Други разлог, који је отежао упоредну анализу, је чињеница да, поред тога што је изузетно мали број досадашњих истраживања који се базирају на ефекте програмираног физичког вежбања, најчешћи начин за превентивно – корективно деловање у досадашњим истраживањима био примена конкретних програма корективне гимнастике (Otman et al., 2005; Богдановић и

Миленковић, 2007; *Riccio et al., 2009; Protić – Gava et al., 2010; Kayapinar et al., 2012; Torlakovic et al., 2013; Ahmad & Akthar, 2014; Станишић и сар., 2014; Kolooli et al., 2014; Bogdanović et al., 2017; Šćepanović et al., 2017*), што није био случај овог истраживања. Најбитнији разлог зашто је за ово истраживање изабрана примена програмираног дечијег фитнес вежбања а не програм корективне гимнастике, је горе наведена чињеница о одсуству пажње деце предшколског узраста и изналажењу начина да буду што више мотивисана за адекватно спровођење планираног програмираног дечијег фитнес вежбања. Битно је нагласити и трећи разлог који је допринео отежаној упоредној анализи. Наиме, чињеница је да у скоро свим досадашњим истраживањима (*Otman et al., 2005; Богдановић и Миленковић, 2007; Protić – Gava et al., 2010; Kayapinar et al., 2012; Станишић и сар., 2014; Kolooli et al., 2014; Perić et al., 2015; Bogdanović et al., 2017; Šćepanović et al., 2017*) контролна група испитаника није била под утицајем програмираних физичких активности. То није био случај овог истраживања. Контролна као и експериментална група је била укључена у организовано програмирано физичко вежбање у оквирима све више распрострањених тзв. школица спорта, чији је основни циљ целовит развој укупних морфо-функционалних потенцијала сваког детета и напредовање у сваком од аспеката. Не смемо заборавити ни чињеницу о различитој апаратури коришћеној у досадашњој литератури за мерење постуралног статуса и телесне композиције, у односу на ово истраживање.

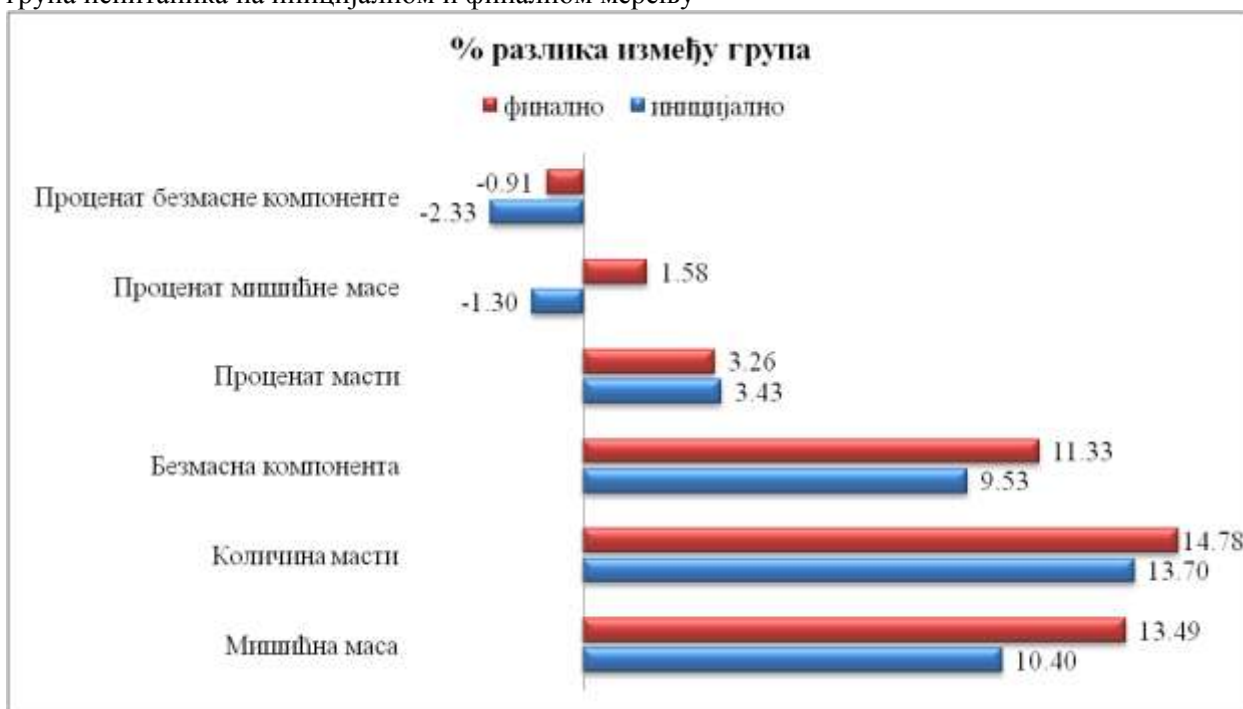
9.1. Ефекти програмираног фитнес вежбања на телесну композицију

Прегледом резултата истраживања групних разлика на иницијалном мерењу код показатеља телесне композиције утврђено је да се групе испитаника статистички значајно не разликују у посматраним показатељима (Табеле 3, 12, Графикон 1). На иницијалном мерењу деца тестираних група, се генерално налазе на сличном нивоу развоја, на шта указују праћени показатељи телесне композиције код којих није било испољених статистички значајних разлика. Без обзира на непостојање статистички значајних разлика, чињеница је да су код деце експерименталне групе измерене веће вредности готово свих праћених показатеља у односу на децу контролне групе. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља количине масти у телу (13.70%), док су најмање разлике забележене код Процента телесних масти (3.43%) (Табела 12, Графикон 1).

Ради прегледности добијених резултата и утврђених разлика, на Графикону 1 су представљене процентуалне разлике између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу.

За разлику од иницијалног мерења, анализом групних разлика код показатеља телесне композиције после примењеног експерименталног дечијег фитнес програма након шест месеци на финалном мерењу, при чему су се испољене разлике са иницијалног мерењу посматране као коваријата, запажа се да се групе значајно разликују код показатеља безмасне компоненте и мишићне масе у корист експерименталне групе (Табеле 8, 16, Графикон 1). Без обзира на непостојање статистички значајних разлика код осталих праћених показатеља, чињеница је да експериментални дечији фитнес програм код деце експерименталне групе, уколико поредимо иницијално и финално мерење, допринео извесним променама, поготово код праћених показатеља проценат мишићне масе и проценат безмасне компоненте (Табеле 3, 8, 12, 16, Графикон 1).

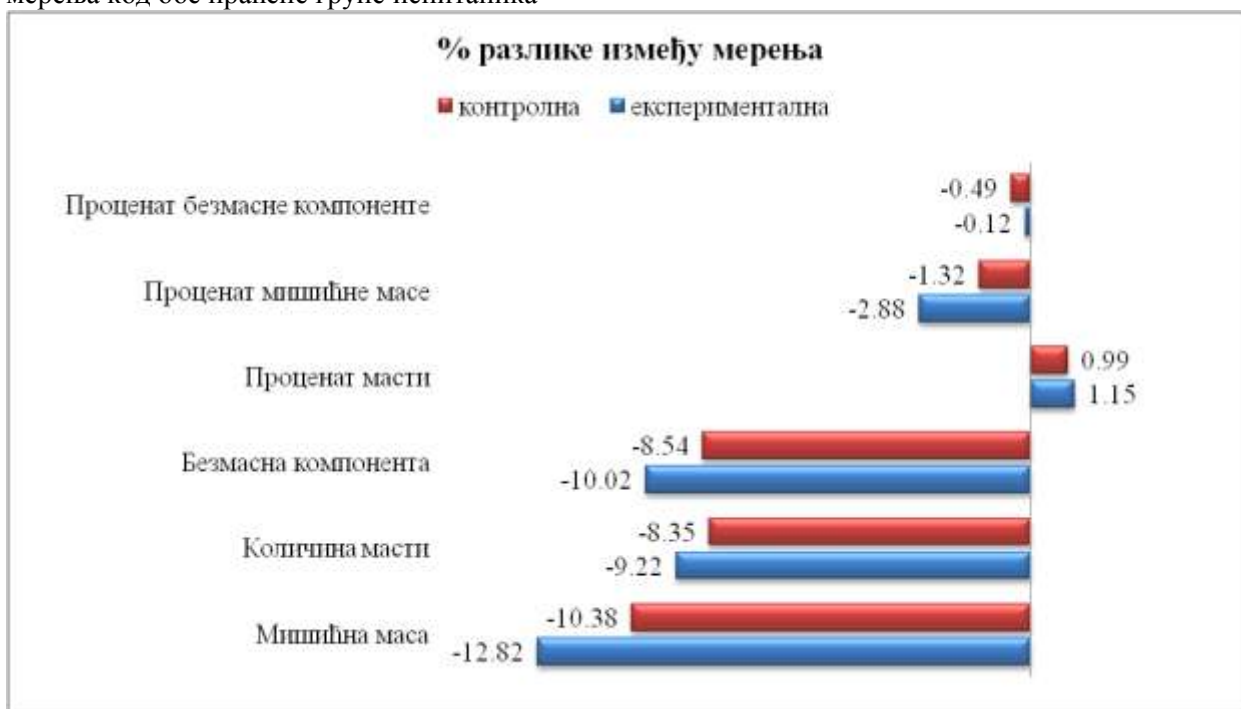
Графикон 1. Процентуалне разлике праћених параметара за процену телесне копозиције између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу



Ове промене су још видљивије на Графикону 2, на којем су представљене добијени резултати и разлике између мерења код обе праћене групе. Сасвим је очигледно да је експериментална група више напредовала у односу на контролну код свих праћених показатеља за процену телесне композиције (Графикон 2).

То су потврдили и резултати мултиваријантне анализе. Прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља телесне композиције код испитаника експерименталне групе утврђене су статистички значајне разлике у посматраним показатељима мишићна маса и безмасна компонента (Табела 20, Графикон 2). За разлику од експерименталне групе, прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља телесне композиције код испитаника контролне групе, нису утврђене статистички значајне разлике у посматраним показатељима (Табела 24, Графикон 2).

Графикон 2. Процентуалне разлике праћених параметара за процену телесне копозиције између мерења код обе праћене групе испитаника



У прилог овоме говоре и добијене вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табеле 20, 24, 28). Иако мали до умерени ефекти добијени налазима двоструке мешовите АНОВА-е, резултати показују да је експериментална група, која је поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта имала и додатна два часа недељно експерименталног дечијег фитнес програма, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе, која је имала три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, код праћених показатеља. Такође, уколико упоредимо појединачне налазе коефицијента *eta* у односу на сваку групу понаособ између мерења (Табела 32), уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист експерименталне.

Табела 32. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену телесне композиције експерименталне групе у односу на контролну

разлике у η^2 коефицијентима у односу на групе				
	<i>експериментална</i>		<i>контролна</i>	
	$r\eta^2$	<i>BE</i>	$r\eta^2$	<i>BE</i>
ММ (кг)	0.086	умерени	0.048	мали
КТМ (кг)	0.006	мали	0.004	мали
БК (кг)	0.077	умерени	0.052	мали
ПТМ (%)	0.000	мали	0.000	/
ПММ (%)	0.035	мали	0.004	мали
ПБК (%)	0.000	мали	0.002	мали

Очигледно је да је раст и развој у комбинацији са додатним физичким вежбањем условио извесне промене на телесну композицију, с обзиром на то да је и контролна група била такође подвргнута третману физичког вежбања.

Данас признати стручњаци за моторни развој Националне асоцијације за спорт и физичко васпитање (*NASPE*) препоручију дневно најмање 60 минута програмиране физичке активности средњег до високог интензитета за предшколску децу. Тенденција све ранијег укључивања деце у програмиране физичке активности неминовно доводи до модификације у смислу утилитарнијег деловања на најмлађе у најширем смислу (*Dobrila et al., 2003*), што потврђују и резултати овог истраживања.

Ове чињенице поткрепљују новија истраживања која су такође имала додатни програм физичких активности у којима у односу на групе које нису имале програм физичког вежбања долази до редукције телесних масти и волумена и масе тела (*Blažević et al., 2012; Adamo et al., 2014; Pelemiš, 2016*). Како би се превентивно деловало на гојазност, многи аутори предлажу повећање физичке активности од најранијег узраста (Планинсец и Матејек, 2004; Граф и сарадници, 2004). Испитивањем разлика у физичкој активности на узорку предшколске деце, утврђене су значајне разлике код оба пола у односу на упражњавање умерено до снажних физичких активности за време викенда и укупним седмичним активностима међу не-гојазном и гојазном и међу прекомерно ухрањеном и гојазном децом (Планинсец и Матејек, 2004); деца која су активније проводила своје време попуњавајући га физичким вежбањем, имала су позитивну корелацију са укупним развојем моторичких способности, а гојазнија деца имала слабије резултате у свим тестовима за процену моторичких способности (Граф и сарадници, 2004); дечаци и девојчице који су имали већи удео

физичке активности у узрасту од 5 година имали су мању масу телесних масти од деце старости 8 и 11 година која су имала ниже вредности физичке активности (Janz et al., 2009). Такође, програмиране усмерене активности у трајању од 30 минута које су свакодневно изводили професори физичког васпитања, позитивно су утицале на низ антропометријских димензија деце предшколског узраста: телесна висина, телесна маса, дужина ногу, дужина руку, дужина стопала, обим главе, средњи обим главе, средњи обим груди, ширина рамена, ширина кукова, ширина карлице, дужина шаке са прстима, дијаметар ручног зглоба, обим подлактице, кожни набор леђа, кожни набор надлактице и кожни набор трбуха (Марков и Месарош-Живков, 2010). Поред тога, резултати истраживања Лепеша и сарадника (2014) на узорку од 125 седмогодишњака показују да је предикторски систем варијабли за процену састава тела (укупна количина масти у телу, воде и мишића) статистички значајно повезан са критеријумом дефинисаним као општи моторички фактор са 39% заједничког варијабилитета код дечака и 34% код девојчица. Стандардизовани коефицијент регресије показује, како за дечаке тако и за девојчице, да укупан износ масти у телу и телесна тежина негативно утичу на општу моторичку способност, а да телесна висина код девојчица има позитиван ефекат. Нажалост, као што је и наведено у претходном делу текста, у доступној литератури јако је мало информација о томе како организована физичка активност може утицати на здравствено стање предшколске деце. У овој константацији се слажу многи аутори, навешћемо закључке прегледног рада *Venetsanou* и сарадника (2015), који су спровели су истраживање са циљем да се испита како организована физичка активност може да допринесе промоцији здравља предшколског узраста и посебно здравственим показатељима као што су гојазности, здравље скелета, кардиометаболичког здравља, развој моторних вештина, когнитивни развој, и психосоцијално здравље. Аутори наводе да већина студија ($n=13$) сматра да је ефекат организоване физичке активности на дечјем развоју моторике, док је ограничен број оних који су испитује остатак здравствених индикатора - гојазност ($n=4$), здравље скелета ($n=2$), кардиометаболичко здравље ($n=0$), когнитивни развој ($n=2$), и психосоцијални здравствени статус ($n=4$). У односу на резултате истраживања, сматрају да су питања о врсти, интензитету или учесталости физичке активности која је потребна како би се здравље деце побољшавало недовољно истражена. Закључак ове студије је да су даља истраживања о вези између организоване физичке активности и здравља у предшколском узрасту преко потребна како би се донели јаснији закључци

који ће омогућити развој ефикасних програма физичких активности за промоцију здравља деце.

9.2. Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус

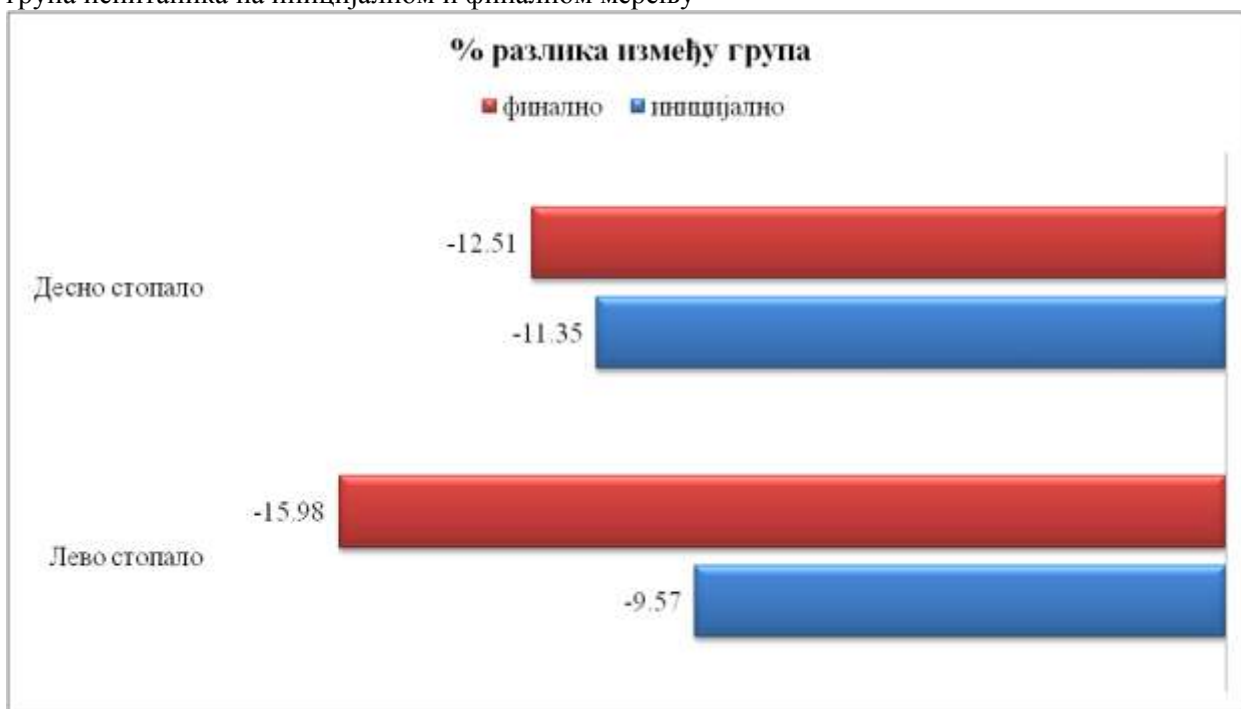
9.2.1. Ефекти програмираног фитнес вежбања на статус стопала

Прегледом резултата истраживања групних разлика на иницијалном мерењу код показатеља за процену статуса стопала, утврђено је да се групе испитаника статистички значајно не разликују у посматраним показатељима, како на генералном тако и на парцијалном нивоу (Табеле 4, 13, Графикон 9). На иницијалном мерењу, деца тестираних група се генерално налазе на сличном нивоу код оба показатеља степена спуштености свода стопала обе ноге, где није утврђена статистички значајна разлика. Резултати су показали да су на иницијалном мерењу код оба испитивана параметра статуса стопала, боље вредности измерене код испитаника експерименталне групе.

Ради прегледности добијених резултата и утврђених разлика, на Графикону 9 су представљене процентуалне разлике између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу.

Као и код од иницијалног мерења, анализом групних разлика код показатеља за процену статуса стопала после примењеног експерименталног дечијег фитнес програма након шест месеци на финалном мерењу, при чему су се испољене разлике са иницијалног мерењу посматране као коваријата, запажа се да се групе и даље нису значајно разликовале (Табеле 9, 17, Графикон 9). Без обзира на непостојање статистички значајних разлика код праћених показатеља, чињеница је да експериментални дечији фитнес програм код деце експерименталне групе, уколико поредимо иницијално и финално мерење, допринео извесним променама, поготово код праћеног показатеља за процену статуса левог стопала (Табеле 4, 9, 13, 17, Графикон 9).

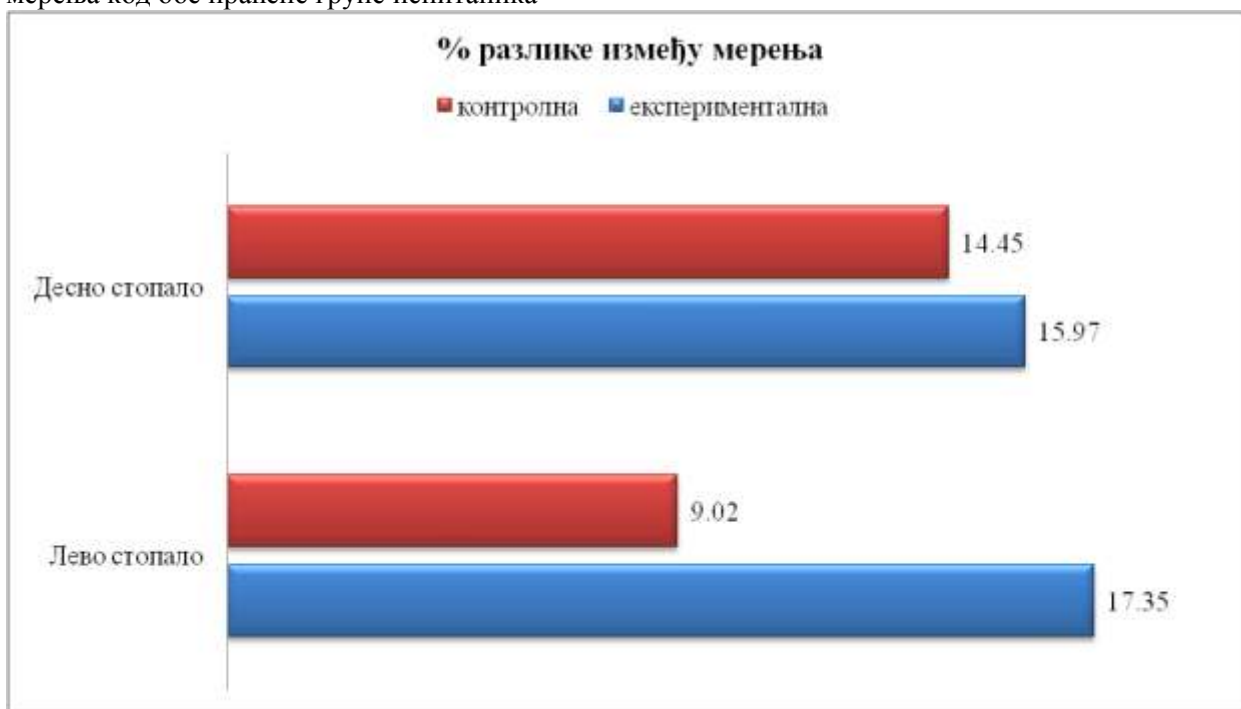
Графикон 9. Процентуалне разлике праћених параметара за процену статуса стопала између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу



Ове промене су још видљивије на Графикону 10, на којем су представљене добијени резултати и разлике између мерења код обе праћене групе. Сасвим је очигледно да је експериментална група више напредовала у односу на контролну, поготово у односу на статус левог стопала (Графикон 10).

На основу резултата мултиваријантне анализе, како на генералном тако и на парцијалном нивоу, нису утврђене статистички значајне разлике код посматраних показатељима за процену статуса стопала ни код експерименталне ни код контролне групе (Табеле 21, 25, Графикон 10).

Графикон 10. Процентуалне разлике праћених параметара за процену статуса стопала између мерења код обе праћене групе испитаника



У прилог овоме говоре и добијене вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табеле 21, 25, 29). Мали ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса левог стопала и одсуством интеракције *Тест × Група* нису потврђене потенцијалне разлике у ефектима програма на две групе. Такође, уколико упоредимо појединачне налазе у односу на сваку групу понаособ (Табела 34), уочљиво је да се величина добијених ефеката не разликује значајно између група у корист експерименталне.

Табела 34. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса стопала експерименталне групе у односу на контролну

разлике у η^2 коефицијената у односу на групе				
	експериментална		контролна	
	η^2	<i>BE</i>	η^2	<i>BE</i>
ПП _{лево}	0.015	мали	0.006	мали
ПП _{десно}	0.013	мали	0.015	мали

Колики су заправо ефекти програмираног фитнес вежбања на експерименталну групу, покушаћемо ближе да објаснимо путем Табеле 35, на којој су приказане апсолутне вредности статуса стопала деце експерименталне групе пре и после

примењеног експерименталног програма вежбања. Промена је свакако било под утицајем спроведеног програма, али те промене, како је и у претходном делу текста речено, нису довеле до значајних статистичких разлика између посматраних група и у односу на два мерења. Као што се може видети у Табели 35, спроведени програм вежбања највише је утицао на промене у статусу стопала код деце са највећим степеном спуштености. Наиме, на иницијалном мерењу утврђено је да седамнаесторо деце експерименталне групе има III степен спуштености свода левог стопала. Након спроведеног програма, та бројка је сведена на четрнаесторо деце (Табела 35). Сличан утицај, програм је имао и код степена спуштености свода десног стопала (Табела 35). Генерално, програм је имао утицаја на промене у позитивном смислу у односу на иницијални и финални статус спуштености свода левог стопала код укупно осморо деце (20%), а код десног стопала код укупно једанаесторо деце (27.5%).

Табела 35. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену статуса стопала експерименталне групе

		0 степен	I степен	II степен	III степен
лево стопало	иницијално	3	10	10	17
	финално	7	8	11	14
десно стопало	иницијално	4	9	11	16
	финално	8	8	11	13

Резултати у досадашњим истраживањима која су се базирала на ефекте корективних програма на статус стопала (*Otman et al., 2005; Riccio et al., 2009; Kayapinar et al., 2012; Ahmad & Akthar, 2014; Станишић и сар., 2014; Kolooli et al., 2014*) су различити и зависе од великог броја фактора приликом спровођења програма, од којих се најчешће помињу дужина трајања програма. Оно што је евидентно, а о чему је већ било речи у претходном делу текста, је да су махом корективни програми били сачињени од конкретних корективно - гимнастичких вежби, што није био случај нашег истраживања. У наредном периоду, због утврђених значајно мањих ефеката који је спроведени програмирани фитнес дечији програм имао на статус стопала у односу на друге праћене показатеље постуралног статуса, али и у односу на резултате других истраживања (*Otman et al., 2005; Riccio et al., 2009; Kayapinar et al., 2012; Torlakovic et al., 2013; Ahmad & Akthar, 2014; Станишић и сар., 2014; Kolooli et al., 2014; Đorđević et al., 2015*), свакако ће се кориговати програм вежбања у односу на овај сегмент.

Као што је већ речено, различите дужине и учесталост корективног програма у односу на статус стопала је чест случај у досадашњим истраживањима. Корективни програми су се спроводили у трајању између 30 минута (*Ahmad & Akthar, 2014*) и 120 минута (*Riccio et al., 2009*), са недељом фреквенција од два (*Torlakovic et al., 2013*), три (*Riccio et al., 2009; Ahmad & Akthar, 2014; Станишић и сар., 2014; Kolooli et al., 2014*) до пет пута по недељно (*Otman et al., 2005; Kayapinar et al., 2012*) и укупним трајањем корективног програма у распону од осам недеља (*Kolooli et al., 2014, Kayapinar et al., 2012*), дванаест (*Torlakovic et al., 2013*), до чак четири године (*Riccio et al., 2009*). Углавном, корективни програми су се састојали од десет конкретних корективних вежби, у распону од студије до студије, између 10 и 18 понављања сваке вежбе. Узорци испитаника су били различитих узрасних доби, али углавном испод 18 година старости. Резултати финалних мерења различитих истраживања су показали да на пример није било статистички значајне разлике у смислу побољшања деформитета стопала у студији Отмана (2005), док у студији Рициа и сараданика (2009), од 600 стопала само 38 је остало на истом нивоу или је било једног степена нижи у смислу деформитета, односно спроведени програм је имао позитивне ефекте код чак 93.6% испитаника. Станишић (2014) је идентификовао следећа побољшања након спроведеног програма: I-степен 30% -26%, II степен 6,7% -6,7%, то јест, није дошло до статистички значајног побољшања. Разлике у спроведеним програмима досадашњих истраживања, понајвише у односу на трајање и интензитет вежби, резултирало је и различитим резултатима у ефектима спроведених програма. Генерално, може се закључити да су корективни програми код којих су се десиле промене без статистички значајних разлика између иницијалног и финалног мерења, трајали до 8 недеља (Станишић 2014; *Otman et al., 2005; Обрадовић и Милошевић, 2008*). Код студија код којих су корективни програми трајали преко 8 недеља, и који су садржали дуже серије, веће недељне фреквенције и већи број вежби (*Riccio et al., 2009; Ahmad & Akthar, 2014; Kayapinar et al., 2012; Kolooli et al., 2014*), утврђено је статистички значајно побољшање, то јест, програми су показали статистички високе резултате, у смислу успешне корекције праћених деформитета.

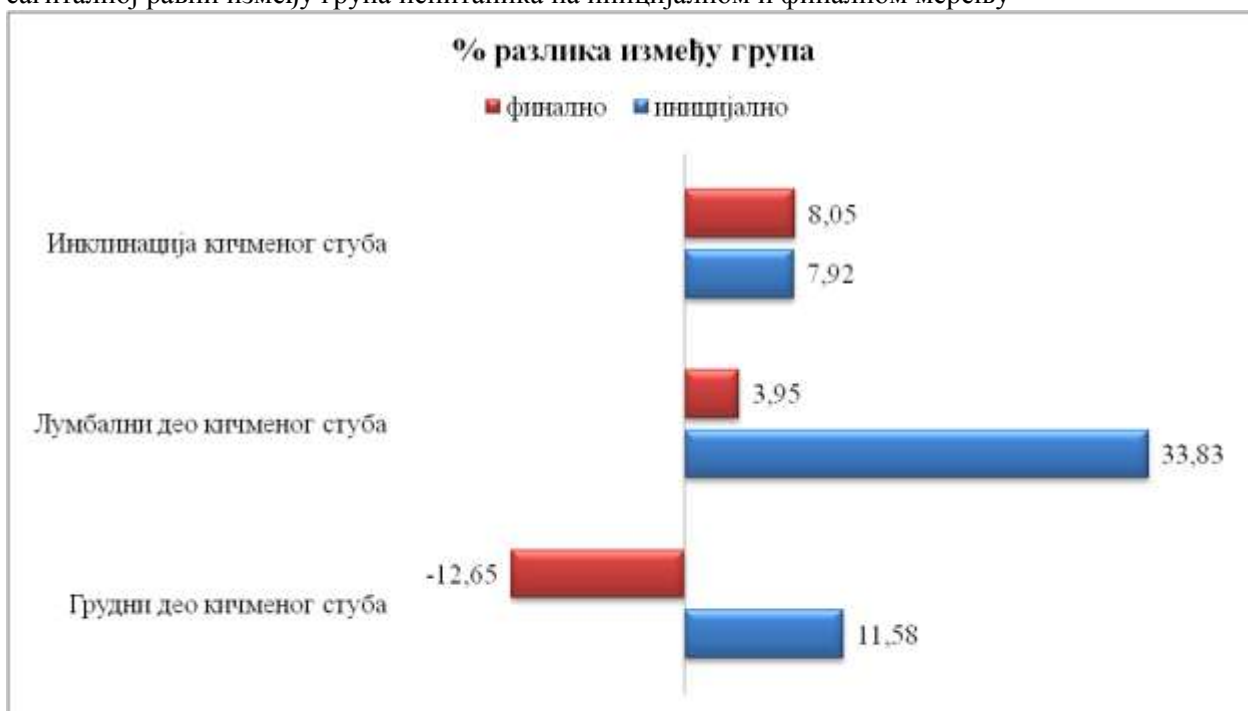
9.2.2. Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус у сагиталној равни

Прегледом резултата истраживања групних разлика на иницијалном мерењу код показатеља постуралног статуса у сагиталној равни утврђено је да се групе испитаника статистички значајно разликују у посматраним показатељима, како на генералном, тако и на парцијалном нивоу (Табеле 5, 14, Графикон 3). На иницијалном мерењу, деца тестираних група се генерално налазе на сличном нивоу, осим код једног показатеља - код инклинације кичменог стуба у сагиталној равни - где није утврђена статистички значајна разлика. Резултати су показали да су на иницијалном мерењу код свих испитиваних карактеристика торакалне и лумбалне кривине и инклинације кичменог стуба, боље вредности измерене код испитаника контролне групе. Односно, на генералном нивоу код испитаника контролне групе је на иницијалном мерењу процењено боље држање тела у сагиталној равни, у односу на децу експерименталне групе. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља степена лумбалне кривине (33.83%, на нивоу значајности $F=20.176$, $p=0.000$), док је најмање разлика забележена код Инклинације кичменог стуба (7.92%) (Табела 14, Графикон 3).

Ради прегледности добијених резултата и утврђених разлика, на Графикону 3 су представљене процентуалне разлике између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу.

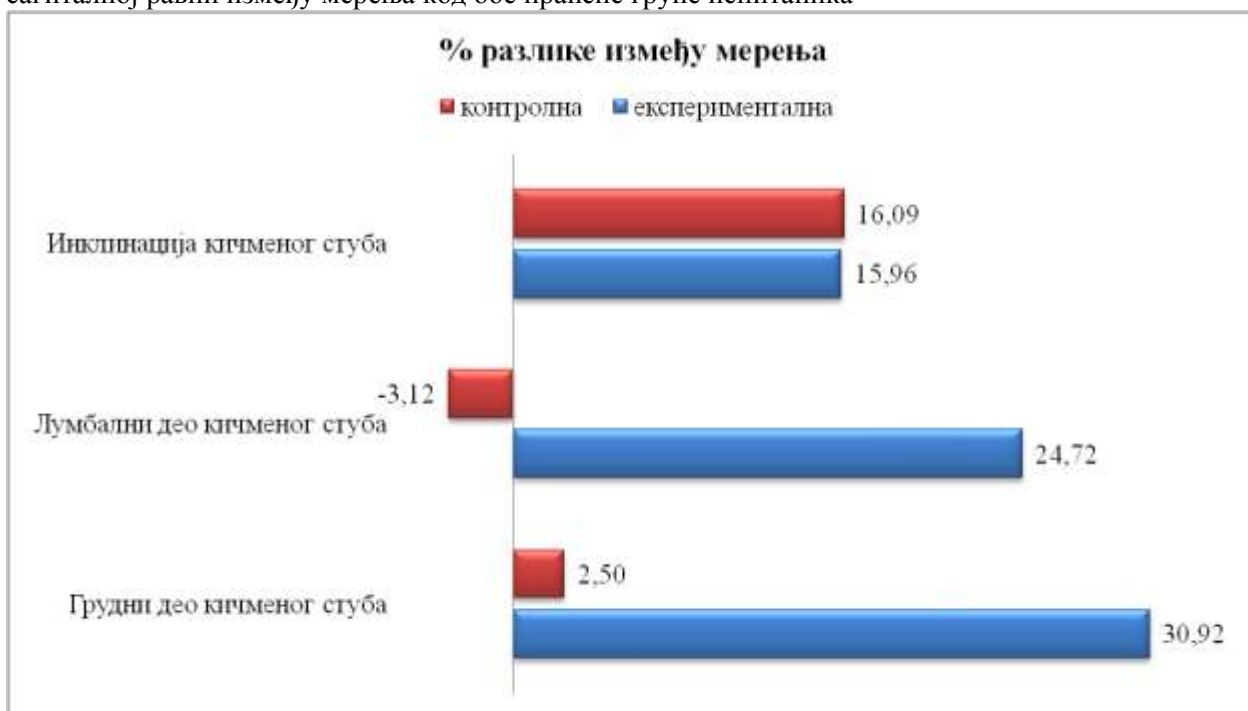
За разлику од иницијалног мерења, анализом групних разлика код показатеља постуралног статуса у сагиталној равни после примењеног експерименталног дечијег фитнес програма након шест месеци на финалном мерењу, при чему су се испољене разлике са иницијалног мерењу посматране као коваријата, запажа се да се групе значајно разликују код показатеља кривине у грудном делу кичменог стуба, у корист експерименталне групе (Табеле 10, 18, Графикон 3). Без обзира на непостојање статистички значајних разлика код осталих праћених показатеља на финалном мерењу, чињеница је да експериментални дечији фитнес програм код деце експерименталне групе, уколико поредимо иницијално и финално мерење, допринео извесним променама, поготово код праћених показатеља торакалне и лумбалне кривине (Табеле 5, 10, 14, 18, Графикон 3).

Графикон 3. Процентуалне разлике праћених параметара за процену постуралног статуса у сагиталној равни између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу



Ове промене су још видљивије на Графикону 4, на којем су представљене добијени резултати и разлике између мерења код обе праћене групе. Сасвим је очигледно да је експериментална група више напредовала у односу на контролну, код свих праћених показатеља за процену постуралног статуса у сагиталној равни (Графикон 4). Уколико, узмемо на пример, кривину у лумбалном делу кичменог стуба на нивоу целог узорка испитаника обе праћене групе, на иницијалном мерењу измерена је статистички значајна разлика, али и боље држање тела у корист контролне групе (Табеле 5, 10, 14, 18, Графикони 3-4). Међутим, спроведени експериментални програм је код експерименталне групе довео до значајних промена које су потврдили и резултати финалног мерења, док су код контролне група забележени скоро идентични резултати иницијалног и финалног мерења (Табеле 5, 10, 14, 18, Графикони 3-4).

Графикон 4. Процентуалне разлике праћених параметара за процену постуралног статуса у сагиталној равни између мерења код обе праћене групе испитаника



То су потврдили и резултати мултиваријантне анализе, како на генералном тако и на парцијалном нивоу. Прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља постуралног статуса у сагиталној равни код испитаника експерименталне групе, утврђене су статистички значајне разлике у посматраним показатељима кривине у грудном и лумбалном делу кичменог стуба у сагиталној равни (Табела 22, Графикон 4). За разлику од експерименталне групе, прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља постуралног статуса у сагиталној равни код испитаника контролне групе, нису утврђене статистички значајне разлике у посматраним показатељима (Табела 26, Графикон 4). У прилог овоме говоре и добијене вредности парцијалног коефицијента *eta* (Табеле 22, 26, 30), чија се величина у односу на праћене показатеље кретала на нивоу мали до умерени. Такође, уколико упоредимо појединачне налазе у односу на сваку групу понаособ између мерења (Табела 33), уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист експерименталне.

Табела 33. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у сагиталној равни експерименталне групе у односу на контролну

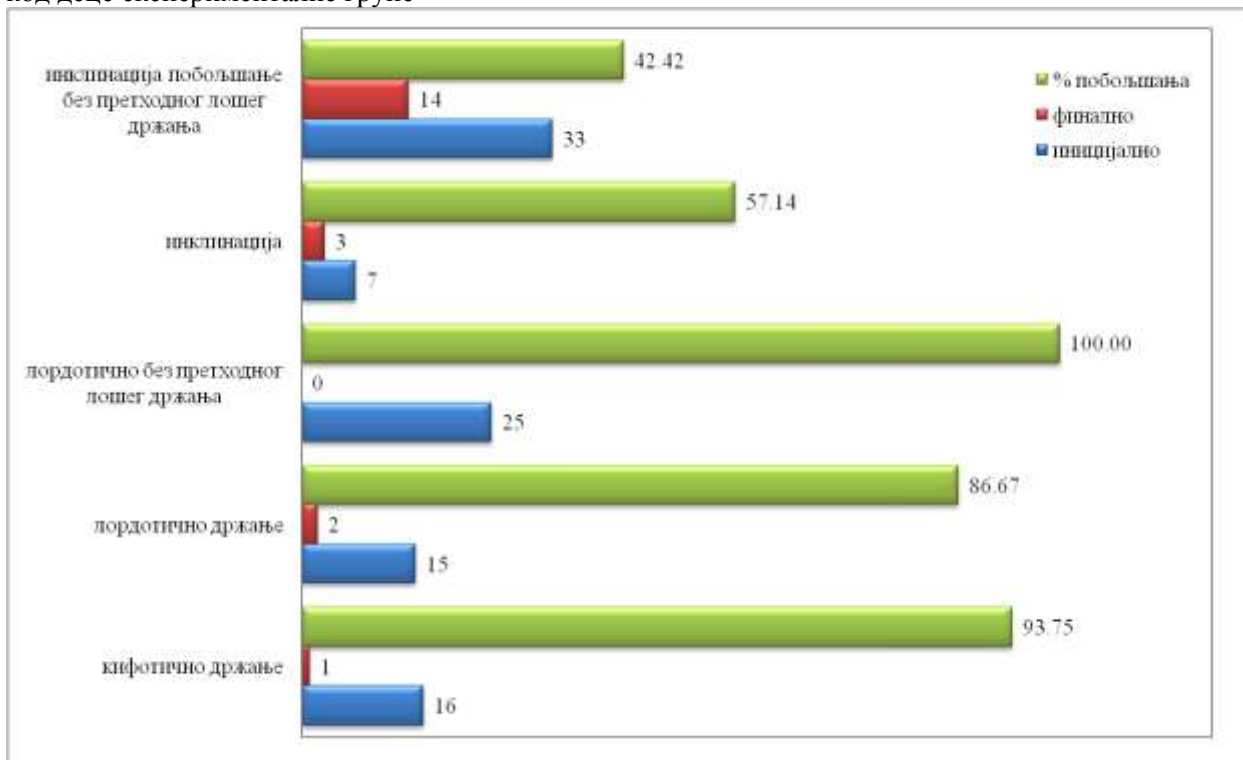
разлике у η^2 коефицијената у односу на групе				
	<i>експериментална</i>		<i>контролна</i>	
	$r\eta^2$	<i>BE</i>	$r\eta^2$	<i>BE</i>
ТС _{САГ}	0.287	велики	0.002	мали
ЛС _{САГ}	0.165	велики	0.002	мали
ИНКЛ _{САГ}	0.009	мали	0.011	мали

Велики ефекти програмираног фитнес вежбања измерени су у корист експерименталне групе код показатеља кривине у грудном и лумбалном делу кичменог стуба. Очигледно је да је у случају експерименталне групе, која је поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта имала и додатна два часа недељно експерименталног дечијег фитнес програма, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе, која је имала три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, код праћених показатеља.

Колики су заправо ефекти програмираног фитнес вежбања на експерименталну групу, покушаћемо ближе да објаснимо путем Графикана 5, на којем су приказане апсолутне и процентуалне вредности деце са лошим држањем, пре и после примењеног експерименталног програма вежбања. Наиме, на иницијалном мерењу утврђено је да 16 деце експерименталне групе има кифотично држање тела у сагиталној равни, након спроведеног програма та бројка лоших држања је сведена на једно дете, односно програм је имао утицаја код 93.75% деце над којима је спроведено програмирано фитнес вежбање (Графикон 5). Сличан утицај, програм је имао и на утврђено лордотично држање, утицао је на 86.67% деце, односно код 15 деце на иницијалном мерењу утврђено лоше држање које је до финалног мерења сведено на двоје деце са и даље лошим држањем (Графикон 5). Најмањи утицај, програм је имао код инклинације кичменог стуба у сагиталној равни, где је генерално и најмање утврђених случајева лошег држања. Од укупно 7 деце код којих је на иницијалном мерењу утврђено лоше држање, програмом је побољшано код четворо деце, односно код 57.14% деце (Графикон 5). Битно је нагласити, да програмом није нарушен статус ни код једног детета код кога на иницијалном мерењу нису утврђена одступања од нормалног статуса у сагиталној равни. Напротив, и код ове деце програм је довео до побољшања, односно

допринео је приближавању вредности кривине кичменог стуба ка „најидеалнијим вредностима“ кривине (Графикон 5).

Графикон 5. Апсолутне и процентуалне вредности побољшања уочених лоших држања тела код деце експерименталне групе



Као и код доступних истраживања о ефектима програма на корекцију статуса стопала, и код истраживања која су се бавила ефектима корективних програма на утврђена лоша држања у сагиталној равни, евидентно је да је јако мало истраживања у односу на предшколски узраст, и да су углавном базирана на конкретне корективно - гимнастичке програме. Ипак, постоји извештај број истраживања који се базирају на истраживању ефеката комбинованих програма који су се састојали од вежби корективне гимнастике у комбинацији са програмима базираним на вежбама доминантним у различитим спортским дисциплинама, а најчешће у комбинацији са пливањем (Миленковић, 2000; *Torlaković et al., 2013; Perić et al., 2015*). Резултати ових истраживања су различити, али постоји и доста сличности са добијеним резултатима овог истраживања. С једне стране, у одређеном броју истраживања спроведени програми нису имали утицаја на постурални статус (Гојковић, 2009; *Šćepanović et al., 2017*), други су имали утицај само на одређени сегмент у сагиталној равни (*Protić – Gava et al., 2010; Богдановић и Миленковић, 2007*), док код одређеног броја истраживања ефекти програмираног вежбања су позитивно утицали на целокупан

постурални статус у сагиталној равни (*Bogdanović et al., 2017*). На пример, у истраживању ефеката програмираних корективних вежби у трајању од девет месеци три пута недељно на лоше кифотично и лордотично држање (*Bogdanović et al., 2017*), утврђен је изузетно велики утицај програма ($p\eta^2 = 0,84$ и $0,88$) на поновљеном мерењу. Исти аутор (Богдановић и Миленковић, 2007) у истраживању ефеката програмираних корективних вежби на кифотично држање на узорку ученика петог разреда у трајању од 18 месеци, уз прекиде континуираног рада за време зимског и летњег распуста, успешно је санирано чак 83.50% кифотичних лоших држања, од укупног броја испитаника са почетка експеримента. С друге стране, на узорку деце узраста 8 ± 6 месеци који су били континуирано и систематски подвргнути корективном раду у трајању од четири месеца, утврђени статистичко значајни ефекти само у односу на кифотично лоше држање (*Protić – Gava et al., 2010*). Сличне резултате су добили и Перић и сарадници (2015), који су у оквиру корективног програма који је садржао ергономски програмски пакет са 27 прилагођених вежби рехабилитације са Пилатес лоптом уз додатна предавања о ергономским ризицима и начинима њиховог смањења на узорку деце од 11 година, у трајању од четири месеца два пута недељно, утврдили статистички значајне промене забележене код кифозе, али не и код лордозе. Исти аутори (*Perić et al., 2015*) наводе да је у случају кифозе дошло је до смањења кривине за 13,71%, што представља висок проценат побољшања и у складу је са налазима других истраживачких студија (*Veiss & Turnbull, 2010; Veiss & Verkmann, 2009; Đurasović & Glassman, 2007; Love et al., 2005; Pizzutillo, 2004; Veiss et al., 2003; Venger, 1999*; према *Perić et al., 2015*). Са друге стране, у одређеном броју истраживања која су углавном били краћег трајања до 4 месеца и одвијала се два пута недељно на часовима физичког васпитања, није дошло до значајних разлика и ефеката програмираног вежбања на постурални статус у сагиталној равни (Гојковић, 2009; *Šćepanović et al., 2017*).

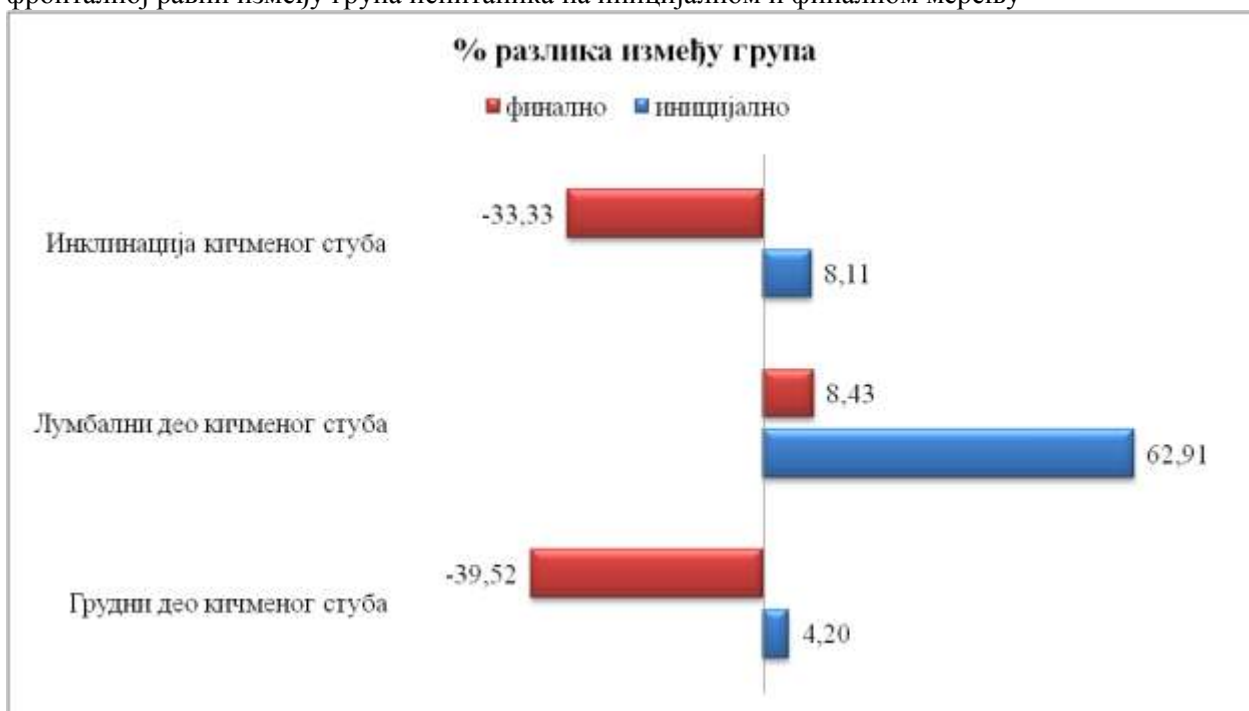
9.2.3. Ефекти програмираног фитнес вежбања на постурални статус у фронталној равни

Прегледом резултата истраживања групних разлика на иницијалном мерењу код показатеља постуралног статуса у фронталној равни, утврђено је да се групе испитаника статистички значајно разликују у посматраним показатељима, како на генералном тако и на парцијалном нивоу (Табеле 6, 15, Графикон 6). На иницијалном мерењу, деца тестираних група се генерално налазе на сличном нивоу код два показатеља - код степена кривине у грудном делу кичменог стуба и инклинације кичменог стуба у фронталној равни - где није утврђена статистички значајна разлика. Резултати су показали да су на иницијалном мерењу код свих испитиваних карактеристика торакалне и лумбалне кривине и инклинације кичменог стуба, боље вредности измерене код испитаника контролне групе. Односно, на генералном нивоу код испитаника контролне групе је на иницијалном мерењу процењено боље држање тела у фронталној равни у односу на децу експерименталне групе. Највеће разлике код посматраних индикатора измерене су код показатеља степена лумбалне кривине (62.91%, на нивоу значајности $F=12.977$, $p=0.001$), док је најмање разлика забележена код Инклинације кичменог стуба (8.11%) (Табела 15, Графикон 6).

Ради прегледности добијених резултата и утврђених разлика, на Графикону 6 су представљене процентуалне разлике између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу.

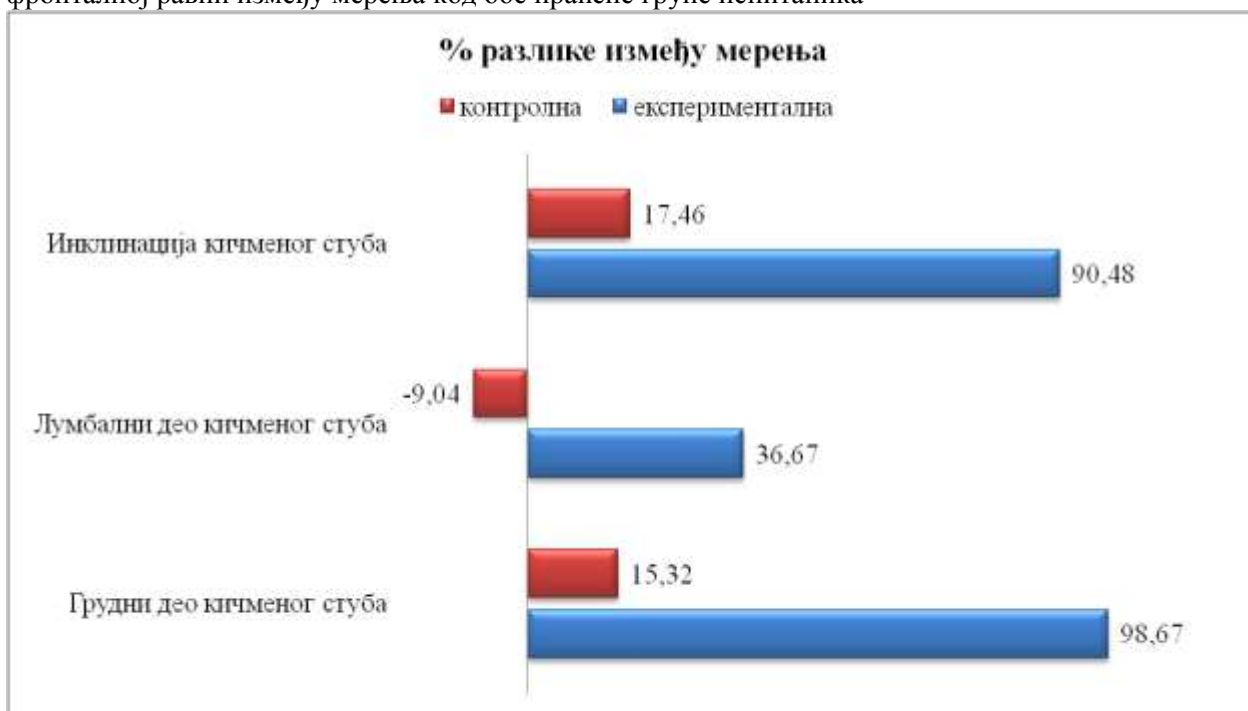
За разлику од иницијалног мерења, анализом групних разлика код показатеља постуралног статуса у фронталној равни после примењеног експерименталног дечијег фитнес програма након шест месеци на финалном мерењу, при чему су се испољене разлике са иницијалног мерења посматране као коваријата, запажа се да се групе значајно разликују код показатеља кривине у грудном делу кичменог стуба и инклинације кичменог стуба, у корист експерименталне групе (Табеле 11, 19, Графикон 6). Утврђене статистички значајне разлике на финалном мерењу у односу на иницијално, јасно говоре да је експериментални дечији фитнес програм код деце експерименталне групе допринео извесним променама код свих праћених показатеља постуралног статуса у фронталној равни (Табеле 6, 11, 15, 19, Графикон 6).

Графикон 6. Процентуалне разлике праћених параметара за процену постуралног статуса у фронталној равни између група испитаника на иницијалном и финалном мерењу



Ове промене су још видљивије на Графикону 7, на којем су представљене добијени резултати и разлике између мерења код обе праћене групе. Сасвим је очигледно да је експериментална група више напредовала у односу на контролну код свих праћених показатеља за процену постуралног статуса у фронталној равни (Графикон 7). Без обзира који праћени параметар да узмемо за пример, код свих је на иницијалном мерењу утврђено боље држање тела у корист контролне групе (Табеле 6, 11, 15, 19, Графикони 6-7). Међутим, спроведени експериментални програм је код експерименталне групе довео до значајних промена које су потврдили и резултати финалног мерења и утврђена статистички значајна разлика између два мерења, док су код контролне група забележени скоро идентични резултати без значајних разлика иницијалног и финалног мерења (Табеле 6, 11, 15, 19, Графикони 6-7).

Графикон 7. Процентуалне разлике праћених параметара за процену постуралног статуса у фронталној равни између мерења код обе праћене групе испитаника



То су потврдили и резултати мултиваријантне анализе, како на генералном тако и на парцијалном нивоу. Прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља постуралног статуса у фронталној равни, код испитаника експерименталне групе утврђене су статистички значајне разлике у свим посматраним показатељима постуралног статуса у фронталној равни (Табела 23, Графикон 7). За разлику од експерименталне групе, прегледом резултата истраживања разлика између мерења код показатеља постуралног статуса у сагиталној равни код испитаника контролне групе нису утврђене статистички значајне разлике у посматраним показатељима (Табела 27, Графикон 7). У прилог овоме говоре и добијене вредности парцијалног коефицијента η^2 (Табеле 23, 27, 31) чија се величина у односу на праћене показатеље кретала на нивоу мали до умерени. Такође, уколико упоредимо појединачне налазе у односу на сваку групу понаособ (Табела 34), уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист експерименталне.

Табела 34. Ефекти програмираног фитнес вежбања на показатеље за процену постуралног статуса у фронталној равни експерименталне групе у односу на контролну

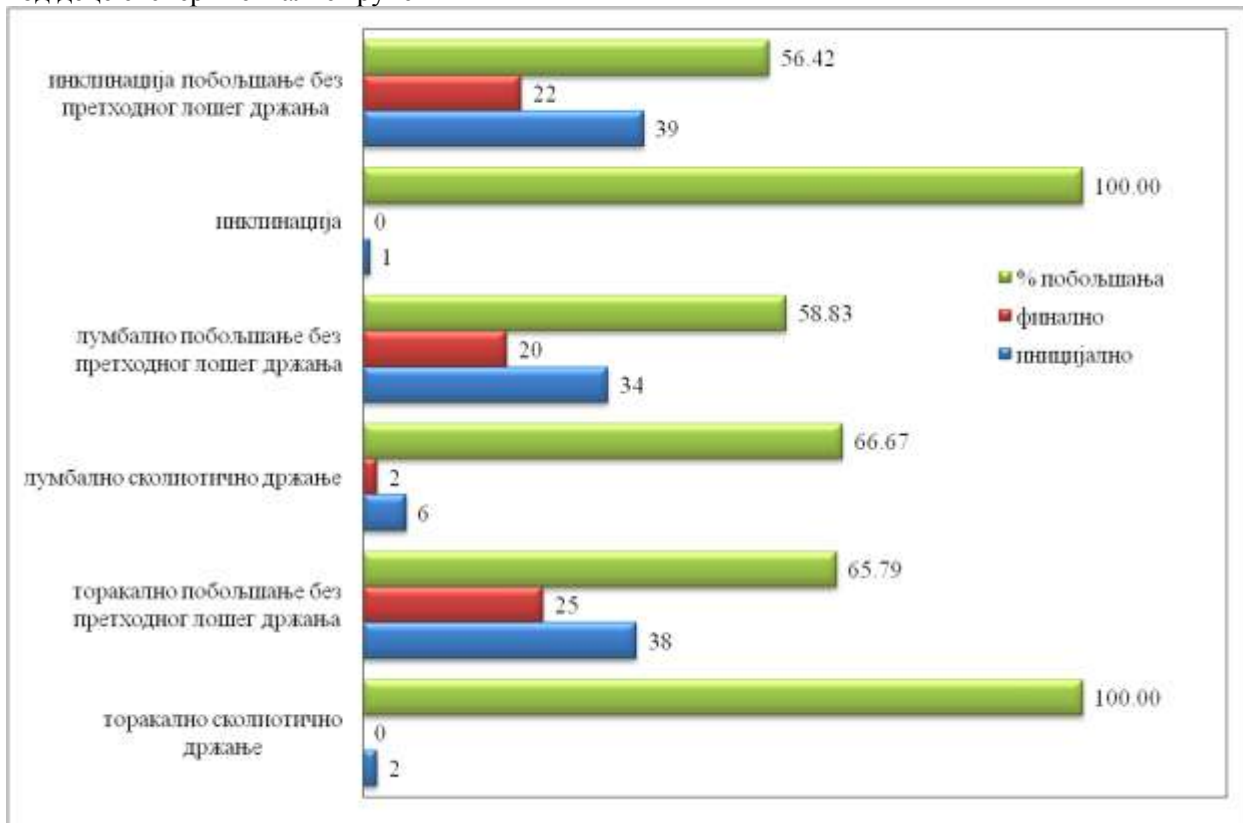
разлике у η^2 коефицијентима у односу на групе				
	<i>експериментална</i>		<i>контролна</i>	
	$r\eta^2$	<i>ВЕ</i>	$r\eta^2$	<i>ВЕ</i>
ТС _{ФРО}	0.151	велики	0.009	мали
ЛС _{ФРО}	0.073	умерени	0.006	мали
ИНКЛ _{ФРО}	0.148	велики	0.018	мали

Умерени и велики ефекти програмираног фитнес вежбања измерени су у корист експерименталне групе код свих праћених показатеља. Очигледно је да је у случају експерименталне групе, која је поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта имала и додатна два часа недељно експерименталног дечијег фитнес програма, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе, која је имала три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, код праћених показатеља.

Колики су заправо ефекти програмираног фитнес вежбања на експерименталну групу, покушаћемо ближе да објаснимо путем Графикана 8, на којем су приказане апсолутне и процентуалне вредности деце са лошим држањем пре и после примењеног експерименталног програма вежбања. Наиме, на иницијалном мерењу утврђено је да двоје деце експерименталне групе има торакално сколиотично држање тела у фронталној равни, након спроведеног програма та бројка лоших држања је сведена на ниједно дете, односно програм је имао утицаја код 100.00% деце над којима је спроведено програмирано фитнес вежбање (Графикон 8). Сличан утицај, програм је имао код инклинације кичменог стуба у фронталној равни, где је генерално и најмање утврђених случајева лошег држања. Код једног детета код кога је на иницијалном мерењу утврђено лоше држање, програмом је отклоњено, односно програм је утицао са уделом од 100.00% (Графикон 8). Нешто мањи утицај, програм је имао и на утврђено лумбално сколиотично држање, утицао је на 66.67% деце, односно код 6 деце је на иницијалном мерењу утврђено лоше држање, које је до финалног мерења сведено на двоје деце са и даље лошим држањем (Графикон 8). Битно је нагласити, да програмом није нарушен статус ни код једног детета код кога на иницијалном мерењу нису утврђена одступања од нормалног статуса у фронталној равни. Напротив, као и у случају процене статуса у сагиталној равни, и у фронталној је утврђено да је програм

довео до побољшања, односно допринео је приближавању вредности кривине кичменог стуба ка „најидеалнијим вредностима“ кривине код значајно великог броја деце (од 56.42 до 65.79 %) (Графикон 8).

Графикон 8. Апсолутне и процентуалне вредности побољшања уочених лоших држања тела код деце експерименталне групе



Прегледом и анализом резултата доступних истраживања у пољу ефеката примењених програма на евидентирана лоша држања у фронталној равни, може се рећи да су запажања слична као и приликом анализе резултата у односу на доступна истраживања истих феномена у сагиталној равни. Стиче се утисак и може се закључити да је и у овом пољу изузетно мали број истраживања над децом предшколског узраста. Углавном су базирана на процењивању и дефинисану актуелног стања дате популације, а тамо где су истраживани ефекти примене одређених третмана на корекцију углавном су рађена на деци старијих узраста. Генерални став и закључци аутора досадашњих истраживања, како у односу на радове који су истраживали простор лоших држања и деформитета у сагиталној тако и фронталној равни, је да ефекти примењених програма умногоме зависе од трајања, фреквенције и интензитета вежби примењених корективних програма. С једне стране, у одређеном броју истраживања спроведени

програми нису имали утицаја на постурални статус у фронталној равни (*Protić – Gava et al.*, 2010; *Šćepanović et al.*, 2017) други су имали утицај само на одређени сегмент у фронталној равни (*Perić et al.*, 2015), док су код одређеног броја истраживања ефекти програмираног вежбања позитивно утицали на целокупан постурални статус у сагиталној равни (Миленковић, 2000; *Torlaković et al.*, 2013).

На пример, у истраживању ефеката програмираних корективних вежби са додатним програмом пливања и хидрогимнастике у трајању од осам месеци, на постурални статус у целини (*Torlaković et al.*, 2013), утврђена је статистички значајна разлика између поновљених мерења. Ефекти комбинованог третмана корективно-гимнастичких вежби са вежбама доминантним у различитим спортским дисциплинама на постурални статус у фронталној равни утврђен је и у програмима у комбинацији са вежбама са пилатес лоптом (*Perić et al.*, 2015) и тренинзима тениса (Миленковић, 2000). Применом корективног програма који је садржао ергономски програмски пакет са 27 прилагођених вежби рехабилитације са Пилатес лоптом уз додатна предавања о ергономским ризицима и начинима њиховог смањења на узорку деце од 11 година, у трајању од четири месеца два пута недељно, утврђене су статистички значајне промене код грудне сколиозе (*Perić et al.*, 2015). Таква врста примењеног третмана довела је до смањења грудне кривине у фронталној равни за 46,81%, што представља висок проценат побољшања и у складу је са налазима других истраживачких студија (*Negrini et al.*, 2008; *Otman et al.*, 2005; *Moonei & Brigham*, 2003; *Mamiama et al.*, 2002; *El-Saiiad & Conine*, 1994; *Veiss*, 1992; према *Perić et al.*, 2015). Организовање програма на бази корективне гимнастике и школе тениса, Миленковић (2000), оправдава утицајем који је овакав програм имао на трансформацију антропометријских карактеристика, моторичких способности, а посебно постуралних поремећаја у фронталној равни.

С друге стране, на узорку деце узраста 8 ± 6 месеци који су били континуирано и систематски подвргнути корективном раду у трајању од четири месеца, нису утврђени статистичко значајни ефекти у односу на лоша држања у фронталној равни (*Protić – Gava et al.*, 2010). Такође, у одређеном броју истраживања која су углавном била краћег трајања до 4 месеца и одвијала се два пута недељно на часовима физичког васпитања, није дошло до значајних разлика и ефеката програмираног вежбања на постурални статус у фронталној равни (Гојковић, 2009; *Šćepanović et al.*, 2017).

10. ЗАКЉУЧЦИ

У овом истраживању је на узорку од 79 предшколаца узраста 6 и 7 година мушког пола, од чега 40 испитаника експерименталне групе и 39 испитаника контролне групе, испитано тренутно стање постуралног статуса и телесне композиције деце предшколског узраста, те њихов однос после примењеног шестомесечног третмана фитнес вежбања над експерименталном групом испитаника. Како је у анализираној доступној литератури изузетно мали број истраживања о ефектима корективних програма на постурални статус и телесну композицију код деце претшколског узраста, резултати овог истраживања треба да послуже у функцији најинформативнијих индикатора који ће обогатити технолошки процес руковођења, праћења, побољшања, контроле и оптимизације програмираних вежбања код дате популације.

У односу на примарни циљ овог истраживања, тј. да се применом експерименталне методе утврди да ли је посебно програмиран шестомесечни фитнес програм вежбања у редовним условима рада школице спорта, резултирао значајним променама у телесној композицији и постуралном статусу деце предшколског узраста, а на основу резултата добијених истраживањем и у односу на *прву главну хипотезу* која гласи:

XI – Шестомесечни експериментални фитнес програм довешће до позитивних ефеката у телесној композицији експерименталне групе – може се констатовати да је дефинисана основна хипотеза потврђена. Иако мали до умерени ефекти добијени налазима двоструке мешовите АНОВА-е, резултати показују да је експериментална група, која је поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта имала и додатна два часа недељно експерименталног дечијег фитнес програма, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе, која је имала три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, код праћених показатеља. Такође, и у односу на појединачне налазе коефицијента *eta* у односу на сваку групу понаособ између мерења уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист експерименталне.

Са аспекта прве главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу један* која гласи:

XI.1 – Не постоји значајна разлика у телесној композицији група испитаника на иницијалном мерењу – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **делимично потврђена**. Са аспекта посматраних карактеристика телесне композиције мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.820, F=2.348, p=0.041. Међутим, на парцијалном нивоу у односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава није утврђена статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе.

Са аспекта прве главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу два* која гласи:

XI.2 – Постоји значајна разлика у телесној композицији група испитаника на финалном мерењу – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **потврђена**. Са аспекта посматраних карактеристика телесне композиције, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.820, F=2.348, p=0.033. Такође, на парцијалном нивоу у односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава утврђена статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе код показатеља количина телесних масти на нивоу F=6.065, p=0.011 и мишићна маса на нивоу F=6.781, p=0.016.

Са аспекта прве главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу три* која гласи:

XI.3 – Постоји значајна разлика у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **потврђена**. Са аспекта посматраних карактеристика телесне композиције, мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субзорка деце предшколског узраста експерименталне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.829, F=2.296, p=0.045. Такође, на парцијалном нивоу у односу на посматране субпросторе показатеља за процену

телесног састава утврђена статистички значајна унутар експерименталне групе код показатеља безмасна компонента на нивоу $F=6.162$, $p=0.015$ и мишићна маса на нивоу $F=6.734$, $p=0.011$.

Са аспекта прве главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу четири* која гласи:

X1.4 – Не постоји значајна разлика у телесној композицији између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **делимично потврђена**. Са аспекта посматраних карактеристика телесне композиције мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар посматраног субузорка деце предшколског узраста контролне групе између мерења постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену телесне композиције на нивоу Wilks` Lambda 0.732, $F=4.037$, $p=0.002$. Међутим, на парцијалном нивоу у односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава није утврђена статистички значајна разлика.

У односу на примарни циљ овог истраживања, тј. да се применом експерименталне методе утврди да ли је посебно програмиран шестомесечни фитнес програм вежбања у редовним условима рада школице спорта, резултирао значајним променама у телесној композицији и постуралном статусу деце предшколског узраста, а на основу резултата добијених истраживањем и у односу на *другу главну хипотезу* која гласи:

X2 – Шестомесечни експериментални фитнес програм довешће до позитивних ефеката у постуралном статусу експерименталне групе – може се констатовати да је дефинисана основна хипотеза **потврђена**. Иако мали до умерени ефекти добијени налазима двоструке мешовите АНОВА-е, резултати показују да је експериментална група, која је поред три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта имала и додатна два часа недељно експерименталног дечијег фитнес програма, остварила статистички значајно већи напредак од контролне групе, која је имала три часа редовних програмских активности у оквиру дечије школе спорта, код праћених показатеља. Такође, и у односу на појединачне налазе коефицијента *eta* у односу на сваку групу понаособ између мерења уочљиво је да се величина добијених ефеката разликује између група у корист експерименталне. У том смислу између мерења величина ефеката коефицијента *eta* спроведеног фитнес

програма код експерименталне групе утврђен је на **великом нивоу** за следеће показатеље постуралног статуса: степен кривине у грудном делу кичменог стуба у сагиталној равни, степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба у сагиталној равни, степен кривине у грудном делу кичменог стуба у фронталној равни, степен инклинације кичменог стуба у фронталној равни; на **умереном нивоу** за степен кривине у лумбалном делу кичменог стуба у фронталној равни и на **малом нивоу** за следеће показатеље постуралног статуса: степен инклинације кичменог стуба у сагиталној равни, степен спуштености свода десног и левог стопала. Битно је нагласити, да спроведеним програмом није нарушен статус ни код једног детета код кога на иницијалном мерењу нису утврђена одступања од нормалног статуса - напротив и код ове деце, програм је довео до побољшања, односно допринео је приближавању вредности праћених параметара „најидеалнијим вредностима“.

Са аспекта друге главне хипотезе, а у односу на **помоћну хипотезу један** која гласи:

X2.1 – Не постоји значајна разлика у постуралном статусу група испитаника на иницијалном мерењу – можемо закључити да дефинисана хипотеза **није потврђена**. Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на иницијалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.663, $F=4.447$, $p=0.000$. Такође, и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену постуралног статуса утврђена је статистички значајна разлика у корист контролне групе за следеће показатеље: степен лумбалне кривине у сагиталној равни на нивоу значајности $F=20.176$, $p=0.000$, степен грудне кривине у сагиталној равни на нивоу значајности $F=4.885$, $p=0.030$, степен лумбалне кривине у фронталној равни на нивоу значајности $F=12.977$, $p=0.001$.

Са аспекта друге главне хипотезе, а у односу на **помоћну хипотезу два** која гласи:

X2.2 – Постоји значајна разлика у постуралном статусу група испитаника на финалном мерењу – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **потврђена**. Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да између посматраних субузорака деце предшколског узраста на финалном мерењу постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.768, $F=2.559$, $p=0.015$. Такође, и у односу посматране субпросторе показатеља

за процену постуралног статуса утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: степен грудне кривине у сагиталној равни на нивоу значајности $F=5.570$, $p=0.021$, степен лумбалне кривине у фронталној равни на нивоу значајности $F=8.129$, $p=0.006$ и степен инклинације у фронталној равни на нивоу значајности $F=4.904$, $p=0.030$.

Са аспекта друге главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу три* која гласи:

X2.3 – Постоји значајна разлика у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **потврђена**. Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар експерименталне групе у односу на мерење постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса на нивоу Wilks` Lambda 0.544, $F=7.450$, $p=0.000$.

Такође, и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава утврђена је статистички значајна разлика за следеће показатеље: степен грудне кривине у сагиталној равни на нивоу значајности $F=31.341$, $p=0.000$, степен лумбалне кривине у сагиталној равни на нивоу значајности $F=15.378$, $p=0.000$, степен лумбалне кривине у фронталној равни на нивоу значајности $F=6.181$, $p=0.015$, степен грудне кривине у фронталној равни на нивоу значајности $F=13.891$, $p=0.000$ и степен инклинације у фронталној равни на нивоу значајности $F=13.551$, $p=0.000$.

Са аспекта друге главне хипотезе, а у односу на *помоћну хипотезу четири* која гласи:

X2.4 – Не постоји значајна разлика у постуралном статусу између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе – можемо закључити да је дефинисана хипотеза **потврђена**. Мултиваријатна статистичка анализа је утврдила да унутар контролне групе у односу на мерење не постоји генерална статистички значајна разлика свих испитиваних показатеља за процену постуралног статуса (Wilks` Lambda 0.921, $F=0.733$, $p=0.662$). Такође, и у односу на посматране субпросторе показатеља за процену телесног састава није утврђена статистички значајна разлика.

Узимајући у обзир значај ефеката примењеног програма на побољшање телесне композиције, а посебно постуралног статуса, важно је нагласити да је свако (чак и најмање) смањење лоших држања изузетно важно и значајно за побољшање квалитета целокупног живота детета, посебно у фазама развоја мишићно-скелетног система.

Стална примена предложеног програма могла би допринети побољшању коначног постуралног статуса међу децом и спречавању развоја лоших држања и касније деформитета.

Због ових разлога важно је проценити експерименталне програме у смислу бројчаних вредности, нарочито оних приказаних у процентима, где видимо њихов практични допринос смањењу неадекватног постуралног статуса. Промене узроковане применом експерименталног програма, детаљно приказане у процентима у делу дискусија, су значајне у случају свих праћених показатеља.

11. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ

С обзиром да су предмет интересовања досадашњих истраживања великог броја аутора представљали телесна композиција и постурални статус *деце млађег школског узраста и омладине*, добијени резултати овог истраживања имаће важну улогу и значај за унапређење теоријског и практичног знања ових области и *код деце предшколског узраста*.

Утврђивање, дефинисање и праћење телесног састава и постуралног статуса с једне стране, као и утврђивање ефеката програмираног физичког вежбања с друге стране, имаће значај у реализовању превентивног деловања на постурални статус деце предшколског узраста у пракси, указујући на неке законитости, неминовности развојног процеса, а све са жељом правилног усмеравања и планирања процеса физичког вежбања у оквиру програмираних активности у раду са децом предшколског узраста.

LITERATURA

- Agha-Alinejad, H., Farzad, B., Salari, M., Kamjoo, S., Harbaugh, B. L. & Peeri, M. (2015). Prevalence of overweight and obesity among Iranian preschoolers: Interrelationship with physical fitness. *Journal of Research in Medical Sciences*, 20(4), 334-341.
- Adamo, K.B., Barrowman, N., Naylor, P.J., Yaya, S., Harvey, A., Grattan, K.P., & Goldfield, G.S. (2014). Activity Begins in Childhood (ABC) - inspiring healthy active behaviour in preschoolers: study protocol for a cluster randomized controlled trial. *Trials*, 2, 305-315.
- Adamović-Radović, N. (1980). *Fizičko vaspitanje dece u predškolskim ustanovama*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Adar, B. Z. (2004). *Risk Factors of Prolonged Sitting and Lack of Physical Activity in Relate to Postural Deformities, Muscles Tension and Backache Among Israeli Children. A clinical cross sectional research*. Doctoral Thesis, Semmelweis University Budapest.
- Ahmad, I., & Akthar, N. (2014). Comparison of the effect of weight-bearing and non-weight-bearing exercise on gait parameters in flexible flatfoot children. *International Journal of Orthopaedics and Physiotherapy*. 1(1), 6-10.
- Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (2004). Kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, (39), 219-227.
- Bala, G. i sar. (2006). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (2007). Morfološke karakteristike predškolske dece. U G. Bala (Ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece (str. 31-66)*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., Jakšić, D. & Katić, R. (2009). Trend of relations between morphological and motor abilities in preschool children. *Collegium Antropologicum*, 33(2), 373-385.
- Bala, G. & Katić, R. (2009). Sex differences in anthropometric characteristics, motor and cognitive functioning in preschool children at the time of school enrolment. *Collegium Antropologicum*, 33(2), 1071-1078.
- Basarić, E., Mladenović, Lj., Mihailović, Lj. & Ogarević, Lj. (2006). Zapostavljena opasnost – loše držanje predškolske dece. *Timočki medicinski glasnik*, 31(1), 75.

- Bedogni, G., Agosti, F., De Col, A., Marazzi, N., Tagliaferri, A. & Sartorio, A. (2013). Comparison of dual-energy X-ray absorptiometry, air displacement plethysmography and bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in morbidly obese women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(11), 1129-32.
- Beganović, E. & Bešović, M. (2012). Analiza držanja tijela kod učenika mlađeg školskog uzrasta na području grada Sarajeva (Analysis of body posture of younger pupils in the area of the city of Sarajevo). *Sportski Logos*, 10 (19), 25-33.
- Bergmeier, H., Skouteris, H., Horwood, S., Hooley, M. & Richardson, B. (2014). Associations between child temperament, maternal feeding practices and child body mass index during the preschool years: a systematic review of the literature. *Obesity reviews*, 15(1), 9-18.
- Bićanin, P., Milenković, S., Radovanović, D., Gajević, A., Ivanović, J. (2017). Postural Disorders in Preschool Children in relation to Gender. *FACTA UNIVERSITATIS Series: Physical Education and Sport*, 15(1), 1-10.
- Bićanin, P., Ivanović, J., Gajević, A., Radovanović, D., & Milenković, S. (2017a). The incidence of poor posture in preschool children. In S. Pantelić (Ed), *XX Scientific Conference „FIS Communications 2017“ in physical education, sport and recreation* (pp.290-293). Niš: Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš.
- Blažević, I., Božić, D. i Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. U: *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, „Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“* (str. 122 – 127). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Bogdanović, Z. (2005). *Uticaj programiranog treninga korektivne gimnastike na posturalni status učenika osnovne škole*. Doktorska disertacija. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanje.
- Богдановић, З. & Миленковић, С. (2007). Програмирано корективно вежбање на часу физичког васпитања и кифотично држање тела. У: Стоиљковић, С. (Ур.). Зборник радова са: Међународна научна конференција „Физичка активност и здравље“ – зборник радова, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, 98–104.
- Bogdanović, Z. & Milenković, S. (2008). Morfološki prostor i posturalni poremećaji kod mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik antropološkog društva*, 43, 371-378.
- Bogdanović, Z. & Marković, Ž. (2010). Prisustvo deformiteta stopala u zavisnosti od pripadnosti polu. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45(1), 397-402.

- Bogdanović, Z., Mavrić, F., Mavrić, A. (2017). Effects of a Programmed Corrective Training on Postural Disorders in Lumbar and Thoracic Region. *International Journal of Sports and Physical Education*, 3(1), 7-13.
- Bogičić, S. i Trokanović, J. (2005): *Psihofizička i emocionalna zrelost dece za upis u prvi razred osnovne škole u opštini Negotin*. U: *Zbornik sažetaka XXIV Timočki medicinski dani* (str. 27). Gamzigradska banja.
- Bokan, B. & Borković, S. (2006). Učestalost deformiteta stopala kod školske dece. *Timočki medicinski glasnik*, 31(1), 21–30.
- Bosaeus, I., Wilcox, G., Rothenberg, E. & Strauss, B. (2014). Skeletal muscle mass in hospitalized elderly patients: Comparison of measurements by single-frequency BIA and DXA. *Clinical Nutrition*, 33, 426-31
- Božić - Krstić, V., Rakić, R. i Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-100.
- Božić - Krstić, V., Pavlica, T. & Rakić, R. (2005). Neke antropološke karakteristike dece u tri osnovne škole u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 40, 95-103.
- Bubanj, S., Živković, M., Živković, D., Milenković, S., Bubanj, R., Stanković, R., Ćirić-Mladenović, I., Stefanović, N., Purenović, T., Stojiljković, D., Obradović, B., Dimić, A. & Cvetković, T. (2012). The incidence of sagittal postural deformities among high school students: preliminary study. *Acta Kinesiologica*, 6 (2), 27-30.
- Burke, V. (2006). Obesity in childhood and cardiovascular risk. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 33, 831–837.
- Burdyukova, E. V., Pustovalov, D. A., Oranskaya, A. N., Pertsov, S. S. & Gurevich, K. G. (2012). Mechanisms of maladaptation to physical exercise in Moscow schoolchildren. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 153(4), 428-430.
- Cadenas-Sánchez, C., Artero, E. G., Concha, F., Leyton, B. & Kain, J. (2015). Anthropometric characteristics and physical fitness level in relation to body weight status in Chilean preschool children. *Nutricion Hospitalaria*, 32(1), 346-353.
- Castetbon, K. & Andreyeva, T. (2012). Obesity and motor skills among 4 to 6-year-old children in the United States: nationally-representative surveys. *BioMed Central Pediatric*, 15, 12-28.
- Cohen J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York, NY: Routledge Academic.

- Cvetković, N. & Perić, D. (2009). Effects of specific games directed at the prevention of flat feet in pre-school children. *Sport-Science & Practice*, 1(1), 45-57.
- Cunningham, A. S., Kramer, R. M. & Narayan, K. M. V. (2014). Incidence of Childhood Obesity in the United States. *The New England Journal of Medicine*, 370, 403-411.
- Dangerfield, P. H. (2003). The classification of spinal deformities. *Pediatric Rehabilitation*, 6(3-4), 133-136.
- Demeši, Č. (2007). *Anti-gravity muscles in postural status of children aged 7 and 13*. Master's thesis. Novi Sad: Faculty of Medicine, Novi Sad.
- Demeši-Drljan, Č. & Mikov, A. (2012). Posturalni status dece predškolskog i ranog školskog uzrasta. U: M. Lazović (ur), *Zbornik radova sa 12. kongresa fizijataru Srbije sa međunarodnim učešćem*, (str. 65-69). Vrnjačka Banja: Udruženje fizijataru Srbije.
- Dondur, S., Milenković, S., Veselinović, N., Stojković, A., Dondur, R., Andjelković, D. & Jovanović, S. (2011). Review of national and international research studies in postural deformities: the period from 2006 to 2009. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(1), 9-24.
- Dopsaj, M., Nesic, G. & Copic, N. (2010). The multicentroid position of the anthropomorphological profile of female volleyball players at different competitive levels. *FACTA UNIVERSITATIS, Series: Physical Education and Sport*, 8(1), 47-57.
- Đokić, Z. & Stojanović, M. (2010). Morfološke karakteristike i posturalni status dece od 9 do 12 godina na području Sremske Mitrovice. *Opšta medicina*, 16(1-2), 41-49.
- Donović, N., Milić, Č., Kocić, S. & Radovanović, S. (2009). Skolioza kod mladih od 7 do 18 godina i uslovi rada u osnovnim i srednjim školama na teritoriji grada Kragujevca. *Medicinski pregled*, 62(9-10), 445-449.
- Dorđević, S., Jorgić, B. & Stanojević, I. (2015). Effects of exercise programs on pes planus in children under 18 years of age: a systematic review. *Acta Kinesiologica*. 9(2), 7-11.
- Dorđić, V. (2007). Posturalni status predškolske dece. U: G. Bala (Ur.) *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece* (str. 155- 202). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Dragić, B., Midić, D. i Tonic, M. (2012). Posturalni poremećaji na kičmenom stubu u sagitalnoj ravni kod školske dece. *Godišnjak Učiteljskog fakulteta u Vranju*, 3, 279-290.
- Ford, E. S. & Mokdad, A.H. (2008). Epidemiology of Obesity in the Western Hemisphere. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(11), 1-8.

- Forriol, F. & Pascual, J. (1990). Footprint analysis between three and seventeen years of age. *Foot Ankle*, 11, 101–4.
- Frankel, L. A., O'Connor, T. M., Chen, T. A., Nicklas, T., Power, T. G. & Hughes, S. O. (2014). Parents' perceptions of preschool children's ability to regulate eating. Feeding style differences. *Appetite*, 76, 166-174.
- Гајевић, А. (2009). *Физичка развијеност и физичке способности деце основношколског узраста*. Републички завод за спорт, Београд.
- Гајевић, А. (2010). *Систем за праћење физичких способности деце основношколског узраста у Републици Србији*. Пројекат, Републички завод за спорт, Београд.
- Gajević, A., Lalić, N., Bošković, L., Bićanin, P. i Atanasov, D. (2010). Dinamika morfološkog i motoričkog razvoja učenika osnovnoškolskog uzrasta u Republici Srbiji. *Sport i zdravlje*, 5(2), 5-13.
- Gandreault, N., Ansenault, B. & Laviere, C. (2005). Assesment of the paraspinal muscles of subjects presenting idiopathic scoliosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 6,14.
- Gebremedhin, S. (2015). Prevalence and differentials of overweight and obesity in preschool children in Sub-Saharan Africa. *British Medical Journal*, 5(12).
- Gojković, G. (2009). Efekti nastave fizičkog vaspitanja na morfološke karakteristike i posturalni status učenika. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44(1), 171-177.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Bjarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, H. G. & Dordel, S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(1), 22-6.
- Guxens, M., Mendez, M.A., Julvez, J., Plana, E., Forns, J., Basagaña, X., Torrent, M. & Sunyer, J. (2009). Cognitive function and overweight in preschool children. *American Journal of Epidemiology*, 170(4), 38-46.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (1998). *Multivariate Data Analysis* (Fifth Ed.). New Jersey, USA: Prentice - Hall, Inc.
- Hawes, M. C. (2003). The use of excersise in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of literature. *Pediatric Rehabilitation*, 3-4, 171-82.
- Hedequist, D. & Emans, J. (2007). Congenital scoliosis: a review and update. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 27, 106-116.

- Holbrook, T. L., Wingard, D. L. & Barrett-Connor, E. (1990). Sex-specific vs unisex body mass indices as predictors of non-insulin dependent diabetes mellitus in older adults. *International Journal of Obesity*, 14(9), 803-807.
- Hodžić, Z., Gerdijan, N., Mikić, B. & Katanić, N. (2010). Posturalni poremećaji kičmenog stuba učenika od I do IV razreda osnovne škole (Postural disorders of the spinal column of first to fourth grade elementary school children). *Sportski Logos*, 8 (14-15), 10-14.
- Huttunen, N. P., Knip, M. & Paavilainen, T. (1986). Physical activity and fitness in obese children. *International Journal of Obesity*, 10, 519-535.
- Ilić, D. (2012). *Korektivna gimnastika*. Praktikum. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Inal, S., Canbulat, N. & Bozkurt, G. (2015). The effects of healthy lifestyle behaviors of mothers on obesity in preschool children. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 65(10), 1079-1084.
- Izveštaj o istraživanju zdravlja stanovništva Srbije*. (2006). Beograd: Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut.
- Ивановић, Ј. и Гајевић, А. (2013). Праћење стања физичких способности деце. У *Први национални Фитнес скуп (НАФИС)*. Београд: Завод за спорт и медицину спорта РС.
- Ivanović, J. & Gajević, A. (2016). Trend Changes in Physical Fitness in Children of Elementary School Age - Transversal Model. In F Eminović and M Dopsaj (Eds.) *Physical Activity Effects on the Anthropological Status of Children, Youth and Adults*. Editors. New York, USA: NOVA Publishers.
- Jago, R., Davison, K. K., Brockman, R., Page, A. S., Thompson, J. L. & Fox, K. R. (2011). Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10 to 11 year olds. *Preventive Medicine*, 52(1), 44-47.
- Janz, F., Kwon, S., Letuchy, M., Eichenberger Gilmore, M., Burns, L., Torner, C., Willing, C. & Levy, M. (2009). Sustained effect of early physical activity on body fat mass in older children. *American Journal Preventive Medicine*, 37, 35-40.
- Jandrić, S. (2012). Idiopatske skolioze. *Medicinski pregled*, 65(1-2), 35-40.
- Jeričević, D. i Koturović, LJ. (1975). *Uloga pedagoga fizičke kulture u pravovremenom otkrivanju, prevenciji i korekciji poremećaja u držanju tela*. Ljubljana: Športno-medicinske objave.

- Jerosh, J. & Mamsch, H. (1998). Deformities and misalignment of feet in children –a field study of 345 schoolchildren. *Journal of Ancillary Orthopaedic Fields*, 136 (3), 215-220.
- Jiang, Y., Cole, T., Pan, H., Ju, M., Lin, Z., Dong, X. & Zhang, L. (2006). Body mass index percentile curves and cut off points for assessment of overweight and obesity in Shanghai children. *World Journal of Pediatrics*, 1, 35-39.
- Jovanović, R., Nikolovski, D., Radulović, O. & Novak, S. (2010). Uticaj fizičke aktivnosti na stanje ishranjenosti dece predškolskog uzrasta. *Acta Medica Medianae*, 49 (1).
- Jovičić, M. (2007). Fleksibilno ravno stopalo kod dece: problem ili ne? *Sportska medicina*, 7(1): 9-13.
- Jovović, V. & Čanjak, R. (2012). Frequency of angular deformities of the knee joint of school children in relation to sex and ages. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 47, 1-7
- Jovović, V. (1999). *Tjelesni deformiteti adolescenata*. Nikšić: Filozofski fakultet.
- Jovović, V. (2008). *Korektivna gimnastika sa kineziterapijom*. Nikšić: Filozofski fakultet.
- Jovović, V. i Marušić, R. (1996). Deformiteti stopala kod učenika ranog adolescentnog doba u Crnoj Gori. *Fizička kultura*, 1(2), 36-41.
- Jovović, V. i Čanjak, R. (2012). Učestalost i struktura posturalnih poremećaja kod učenika mlađeg adolescentnog doba u Crnoj Gori. U: *Zbornik radova zbornika radova „Unapređenje kvalitete života djece i mladih“* (str. 113-119). Tuzla: Udruženja za podršku i kreativni razvoj djece i mladih.
- Jovović, V., Marušić, R. i Mijanović, M. (1995). Tjelesni deformiteti učenika ranog adolescentnog doba u Crnoj Gori. *Fizička kultura*, (1-2), 19-28.
- Kaplan, Y., Barak, Y. & Spieler N. (2009). Intertester Reliability of Spinal Range of Movement Using the SpineScan™ measuring Device. In: *The 29th Annual Meeting of the Israel Orthopaedic Association*, (pp110). Israel.
- Kayapinar, F. C., Mengutay, S., & Uzun S. (2012). The investigation effects of sample pilot study program on postur of preschool children. *Procedia - Social and Behavioral Science*, 46, 2806 – 2810.
- Kawakami, N., Tsuji, T., Imagama, S., Lenke, L. & Puno, R. (2009). Classification of congenital scoliosis and kyphosis – A new approach to the threedimensional classification for progressive vertebral anomalies requiring operativ treatment. *Spine*, 34, 1756-1765.

- Kendović, S., Skender, N., Čatović, A., Celes, N., Dupljak, I. & Čatović, S. (2007). Frequency of feet deformities in pupils attending junior grades of elementary school. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 7(3), 226-30.
- Kiss, R. M. (2008). Verification of determining the curvatures and range of motion of the spine by electromechanical – based skin – surface device. *Periodica polytechnica*, 52(1), 3-13
- Koolooli, M., Mahdavi-Nezhad, R., & Mirnosuri, R. (2014). The Effects of an 8-Week Corrective Exercise Program on the Navicular Height of Teens with Flat Feet. *Asian J of Multidisciplinary Studies*, 5, 96-99.
- Kosinac, Z. i Katić, R. (1999). Longitudinalna studija razvoja morfološko-motoričkih karakteristika dečaka i devojčica od 5. do 7. godina. U: *II međunarodna znanstvena konferencija* (str. 144-147). Dubrovnik: Hrvatska.
- Kosinac, Z. (2008). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Zagreb: Gopal.
- Koturović, L.J. & Jeričević D. (1996). *Korektivna gimnastika (II izdanje)*. Beograd: IGP “MIS SPORT”.
- Kratenova, J., Žejlicova, K., Maly, M. & Filipova, V. (2007). Prevalence and Risk Factors of Poor Posture in School Children in the Czech Republic. *Journal of School Health*, 77(3), 131-137.
- Krsmanović, R., Mijanović, M., Krsmanović, C. i Krsmanović, B. (1995). Povezanost tjelesne visine i tjelesne težine sa parametrima pravilnog držanja tijela. *Fizička kultura*, 1(2), 90-95.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja.
- Lafond, D., Descarreaux, M., Normand, M.C. & Harrison, D.E. (2007). Postural development in school children: a cross-sectional study. *Chiropractic & Osteopathy*, 4, 15-21.
- Lenke, L. G. & Dobbs, M. B. (2007). Management of juvenile idiopathic scoliosis. *Journal of Bone & Joint Surgery - American*, 89, 55-63.
- Lepeš, J., Halaši, S., Mandarić, S. & Tanović, N. (2014). Relation Between Body Composition and Motor Abilities of Children up to 7 Years of Age. *International Journal of Morphology*, 32(4), 1179-1183.
- Madić, D. (2006). Relacije motoričkog i posturalnog statusa dece predškolskog uzrasta u Vojvodini. U: *Zbornik radova interdisciplinarne naučne konferencije sa*

- međunarodnim učešćem „Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine“, (pp.185-191). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Madić, Z. (2006): *Zdravstveni status stanovnika Vojvodine*. Novi Sad: Strategija razvoja sporta.
- Madić, D., Popović, B. i Tumin, D. (2009). Motoričke sposobnosti devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 69-77.
- Maksimović, S. (2006). *Uticaj socijalnog statusa na morfološki, motorički i posturalni status kao pokazatelje fizičke razvijenosti i gotovosti dece za polazak u školu*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, CIMSI.
- Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G., Dvorak, J. & Grob, D. (2004). A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal*, 13 (2), 122-136.
- Malavolti, M., Mussi, C., Poli, M., Fantuzzi, A., Salvioli, G., Battistini, N. & Bedogni, G. (2000). Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21-82 years. *Annals of Human Biology*, 3-4, 380-91.
- Malina, R. M. & Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Malina, R. M. (2007). Body composition in athletes: Assessment and estimated fatness. *Clinics in Sports Medicine*, 26, 37-68.
- Mari-Atkin, L. & Davis, P. (2000). Diet composition and body composition in preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1), 15-21.
- Markov, Z. i Mesaroš-Živkov, A. (2010). Efekti primene programiranog fizičkog vežbanja na antropometrijske dimenzije predškolske dece. *Pedagoška stvarnost*, 56(7-8), 630-648.
- Marković, V. i Ković, J. (2010). Skoliotično loše držanje tela i navike učenika uzrasta od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. U: *Zbornik radova FIS Komunikacije* (str. 641-646). Niš: Fakultet fizičke kulture.
- Martinović, D., Pelemiš, V., Branković, D. & Mitrović, N. (2012). Quantitative differences in anthropometric characteristics of pre-school boys and girls. *Journal Plus Educatia*, 8(2), 109-118.

- Martinović, D., Pelemiš, V., Branković, D., Živanović, V. & Pelemiš, M. (2013). Software Tools for the Bioelectrical Impedance Method of Children Selection in Sport. In M. Margenstern, K. Psarris, & D. Mandić (Ed.), *Proceedings Book of 4th European Conference of Computer Science, „Recent Advances in Information Science `13“*, (pp. 283-287). Paris: World Scientific and Engineering Academy and Society.
- Mc Evoy, M. P. & Grimmer, K. (2005). Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BioMed Central Series: Musculoscelet Disord*, 29(6), 35.
- MacFarlane, A., Cleland, V., Crawford, D., Campbell, K. & Timperio A. (2009). Longitudinal examination of the family food environment and weight status among children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 343-52.
- McMaster, M. J. (2001). Congenital Scoliosis. In SL Weinstein (Ed.) *The Pediatric Spine: Principles and Practice (2nd edition)*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Medojević, S. i Jakšić, D. (2007). Razlike u posturalnim poremećajima između devojčica i dečaka od 7-15 godina na teritoriji Vojvodine. *Zbornik radova interdisciplinarnе naučne konferencije sa međunarodnim učešćem „Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih“*, (pp.49-54). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Mendonza, C. P. & Anjos, L. A. (2004). Dietary and physical activity factors as determinants of the increase in overweight/obesity in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(3), 698- 709.
- Mihajlović, I. i Tončev, I. (2008). Establishment of the foot arch initial status in preschool children. *Sport Science*, 2, 44-49.
- Mihajlović, I., Smajić, M. i Sente, J. (2010). Učestalost deformiteta stopala kod devojčica predškolskog uzrasta. *Vojnosanitetski pregled*, 67(11), 928-932.
- Mihajlović, I., Šolaja, M. i Petrović, M. (2010a). Deformiteti stopala kod predškolske dece u odnosu na pol i uzrasnu dob. *Glasnik antropološkog društva Srbije*, 45, 475-481.
- Mihajlović, I., Tončev, I. & Hmjelovjec, I. (2008). Prevalence of flatfoot deformity in Boys depending on their age. *Acta Kinesiologica*, 2(2), 103-106.
- Mikić, B., Hodžić, Z., Gerdijan, N. i Bratovčić, V. (2010). Analiza statusa stopala učenika uzrasta 8 do 9 godina. *Sportski logos*, 8(14-15), 30-33.
- Milenković, S. (2007). *Korektivna gimnastika, teorija i vežbe*. Niš: SIA.
- Milenković, S., Bubanj S., Živković, M. Živković, D., Stanković, R. Bubanj, R., Purenović, T., Stojiljković, D., Obradović, B., Dimić, A. & Cvetković, T. (2011). The incidence

of scoliotic bad posture among high school students: preliminary study. *FACTA UNIVERSITATIS Series: Physical Education and Sport*, 9(4), 365 – 373.

- Milinković, Z. B. i Stevanović, V. B. (2004). *Kičmeni stub: praktikum*. Beograd: Narodna knjiga.
- Milošević, Z. & Obradović, B. (2008). Posturalni status dece novosadskih predškolskih ustanova uzrasta 7 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 301-309.
- Milošević, Z. & Obradović, B. (2007). Stanje uhranjenosti predškolske dece. U G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece* (str. 67-100). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Milošević, Z., Obradović, B. i Srdić, B. (2007a). Status uhranjenosti devojčica starijeg školskog uzrasta. U G. Bala (ur.) *Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih* Novi Sad. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja; 81-89.
- Milošević, Z., Obradović, B. i Srdić, B. (2007b) Status uhranjenosti dečaka starijeg školskog uzrasta. U G. Bala (ur.) *Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih* (str. 89-97). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Momirović, K., Medved, R., Horvat, V. i Pavišić-Medved, V. (1969) Normativi kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12-18 godina. *Fizička kultura*, 9-10.
- Mordecai, S. C. & Dabke, H. V. (2012). Efficacy of exercise therapy for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a review of the literature. *European Spine Journal*, 21, 382-389.
- Morrison, S.C., Durward, B., Watt, G. & Donaldson, M. (2007). Anthropometric Foot Structure of Peripubescent Children with Excessive versus Normal Body Mass. *Journal of the American Pediatric Medical Association*, 97(5), 366-70.
- Mosca, V. S. (1995). Flexible flatfoot and skewfoot. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 77, 1937-45.
- The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults*. (2000). National Institutes of Health (NIH), National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_home.htm.
- Negrini, S., Antonini, G., Carabalona, R. & Minozzi, S. (2003). Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Pediatric Rehabilitation*, 3-4, 227-235.
- Negrini, S., Atanasio, S., Zaina, F. & Romano, M. (2008). Rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis: results of exercises and bracing from a series of clinical studies. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 44, 167-176.

- Nelson, A., & Kokkonen, J. (2009). *Anatomija istezanja*. Beograd: Data status.
- Немец, П., & Немец, В. (2009). *Елементарне игре и њихова примена*. Београд: SIA
- Norton, K., Marfell-Jones, M., Whittingham, N., Kerr, D., Carter, L., Saddington, K. & Gore, C. (2000). Anthropometric Assessment Protocols. In SJ Gore (Ed.) *Physiological Tests for Elite Athletes* (pp. 66-85). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Obradović, B., Milošević, Z. i Srdić, B. (2007). Status uhranjenosti devojčica starijeg školskog uzrasta. U: *Zbornik radova "Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih"* (str. 89-97). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Obradović, B. i Milošević, Z. (2008). Posturalni status dece novosadskih predškolskih ustanova uzrasta 6 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 310-318.
- O'Connor, T. M., Yang, S. J., & Nicklas, T. A. (2006). Beverage Intake Among Preschool Children and Its Effect on Weight Status. *Pediatrics*, 118(4), 1010 - 1018.
- Ogden, C., Troiano, R., Briefel, R., Kuczmarski, R., Flegal, K., & Johnson, C. (1997). Prevalence of overweight among preschool children in the United States, 1971 through 1994. *Pediatrics*, 99(4), E1.
- Ogden, C., Flegal, K., Carroll, M., & Johnson, C. (2002). Prevalence and trends in overweight among U.S. children and adolescents, 1999–2002. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1728–1732.
- Ogden, L. C., Carroll, D. M., Kit, K. B., & Flegal, M. K. (2014). Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011-2012. *The Journal of the American Medical Association*, 311(8), 806-814.
- Otman, S., Kose, N., & Yakut, Y. (2005). The efficacy of Schroth's 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Journal Saudi Med*, 9, 1429-1435.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Addy, C. L. (2015). Prevalence of Compliance with a New Physical Activity Guideline for Preschool-Age Children. *The Journal of Childhood Obesity*, 11(4), 415-420.
- Pashman, R. S. (2000). *Scoliosis and Spinal Deformity*. Spinal Deformities in Children. Los Angeles, CA: Cedars Sinai Medical Center, Department of Pediatrics Grand Rounds.
- Parent, S., Newton, P.O., & Wegner, D.R. (2005). Adolescent Idiopathic: etiology anatomy, natural history and bracing. *Instructional course lectures*, 54, 529-536.

- Pavlica, T., Bozic-Krstic, V., & Rakic, R. (2009). Age changes in morpho-physiological traits among adult population in the Republic of Serbia. *Physioacta*, 3(1),115-24
- Parikh, T., & Stratton, G. (2011). Influence of intensity of physical activity on adiposity and cardiorespiratory fitness in 5-18 year olds. *Sports Medicine*, 41(6), 77-88.
- Pelemiš, V. (2012). *Kvantitativne i kvalitativne karakteristike morfološkog i motoričkog prostora dečaka i devojčica predškolskog uzrasta*. Master rad. Novi Sad: Fakultet sporta i firičkog vaspitanja.
- Пелемиш, В. (2016). *Uticaj dodatnog programa fizičkog vežbanja na morfološki i motorički status predškolske dece*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Penha, P. J., Joao, S. M., Casarotto, R. A., Amino, C. J. & Penteado, D. C. (2005). Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*, 60 (1).
- Perić, D., i Cvetković, N. (2003). *Budi prav bićeš zdrav*. Mladenovac: Kosmajturist.
- Perić, D., Stojanović, D., Pavlović-Veselinović, S., Ilić, D., Stojanović, T. (2015). The effects of an ergonomic exercise program with a pilates ball on reducing the risk of the incidence of musculoskeletal disorders. *FACTA UNIVERSITATIS Series: Physical Education and Sport*, 13(3), 383-391.
- Pfeiffer, M., Koty, R., Ledl, T., Hauser, G., & Sluga, M. (2006). Prevalence of flat foot in percolated children. *Pediatrics*, 118(2), 634–639.
- Pietrobelli A, Rubiano F, St-Onge MP, Heymsfield SB. (2004). New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with wholebody analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, 1479-84.
- Planinsec, J., & Matejek, C. (2004). Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Collegium Antropologicum*, 28(2), 747-754.
- Popović, B. (2008). Trend razvoja antropometrijskih karakterisika dece urrasta 4-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 455-465.
- Popović, B. i Stupar, D. (2011). Efekti vežbanja po programu na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkogdruštva Srbije*, 46, 269-277.
- Post, R. B., & Leferink, V. J. (2004). Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the Spinal Mouse, a new non – invasive device. *Archives of Orthopedic and Trauma Surgery*, 124 (3), 187-192.

- Projović, A., Jonić, Z., Janković, I. i Georgiev, G. (2009). Efikasnost različitih programa fizičkih aktivnosti devojčica predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 227-236.
- Protić-Gava, B., & Romanov, R. (2008). The difference in vertebral column/spinal status in younger school children with respect to gender. *Physical culture (Skopje)*, 36(2), 245-247.
- Protić-Gava, B. & Romanov, R. (2008a). The difference in foot status in elementary school children in relation to gender. *Physical culture (Skopje)*, 36(2), 248-250
- Protić-Gava, B., Bošković, K., Krsmanović, T., & Romanov, R. (2009). The relationship between pelvis posture and lower extremities in young schoolchildren. In *Proceeding of 1st International Scientific Conference Exercise and Quality of Life* (pp. 447-452). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Protić-Gava, B., Krsmanović, T., Jevtić, N., Kadović, V. & Romanov, R. (2009a). Postural Disorders in Sagittal Plane and Differences According to Gender. *Physical culture*, (Skopje), 37(2), 134-137
- Protić - Gava, B. & Krneta, Ž. (2010). Posturalni status dece mlađeg školskog uzrasta četiri okruga Vojvodine. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 375-383.
- Protić - Gava, B., Krneta, Ž., Bošković, K., Romanov, R. (2010). Efekti programiranog vežbanja na status kičmenog stuba osmogodišnje dece Novog Sada. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 365-374.
- Protić-Gava, B., Šćepanović, T., & Batez, M. (2013). Body posture in young schoolchildren in a Novi Sad elementary school. *Research in Kinesiology Federation of the Sports Pedagogues of the Republic of Macedonia*, 41(2), 146-149. 45
- Protić - Gava, B., Šćepanović, T. (2014). *Osnove kineziterapije i primenjena korektivna gimnastika*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Radisavljević, D. (2003): *Telesne deformacije i njihova preventiva u predškolskim ustanovama*. Čuprija: Viša fizioterapeutska škola.
- Radisavljević, M. (1992): *Korektivna gimnastika sa osnovama kineziterapije*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Radisavljević, M., Ulić, D., i Arunović, D. (1997). Senzitivni period razvoja motoričkih sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta. *Fizička kultura*, 5, 34-37.
- Raustorp, A., Pangrazi, R., & Stahle, A. (2004). Physical activity level and body mass index among school children in south-eastern Sweden. *Acta Paediatrica*, 93, 400-404.

- Redžić, H., Mehinović, J., Goletić, E. i Bilalić, J. (2011). Kvantitativne promjene morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti djevojčica predškolske dobi. *Sportski logos*, 9(16-17), 50-58.
- Ripani, M., Di Cesare, A., Giombini, A., Agnello, L., Fagnani, F., & Pigozzi, F. (2008). Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the Spinal Mouse and radiographic assessment. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 48, 488-496.
- Ристановић, Д. и Дачић, М. (1999). *Основи методологије научноистраживачког рада у медицини*. Београд: Библиотека "Уџбеници", књига 7, Валарта.
- Ritchie, J., Miller, C., Smiciklas-Wright, H. (2005). Tanita foot-to-foot bioelectrical impedance analysis system validated in older adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 1617-19.
- Riccio, I., Gimigliano, F., Gimigliano, R., Porpora, G., & Iolascon, G. (2009). Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. *Journal of Musculoskeletal Surg*, 93, 101-107.
- Rodić, N. (2010). Uticaj „sportske igraonice" na motoričke sposobnosti dece predškolskog doba. *Pedagogija*, 65(1), 148-158.
- Romanov, R., Stupar, D., Međedović, B., & Brkin, D. (2014). Posturalni status dece predškolskog uzrasta na teritoriji Novog Sada. *TIMS Acta: časopis za sport, turizam i velnes*, 8, 129-135.
- Romeo, D. M., Guzzardi, S., Ricci, D., Cilauro, S., Brogna, C., Cowan, F., Romeo, M. G., & Mercuri, E. (2012). Longitudinal cognitive assessment in healthy late preterm infants. *The European Journal of Paediatric Neurology*, 16(3), 243-250.
- Ruskovski, I. (1986). *Ortopedija*. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada.
- Sabo, E. (2003). *Psihosomatski status dece predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Sabo, E. (2004). Uticaj dužine boravka u dečijem vrtiću na spremnost dečaka ra polarak u školu. *Pedagoška stvarnost*, 1(3-4), 301-311.
- Sabo, E. (2006). Posturalni status dece predškolskog uzrasta na teritoriji AP Vojvodine. *Fizička kultura*, 60(2), 157-64.
- Sabo, G. (2006a). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Sabo, E. (2007). Relacije posturalnog statusa i antropometrijskih karakteristika dece predškolskog uzrasta. *Pedagoška stvarnost*, 53 (1-2), 81-87.

- Sabo, E. (2008). The shape of legs and feet posture in preschool children from Novi Sad. Novi Sad: Pedagogical reality.
- Savić, K. & Demeši, Č. (2006). Loše držanje tela i deformiteti kičmenog stuba u razvojnom dobu. L. Petković, (ur), Edukativni seminar – Ortopedski problemi u pedijatriji, 18-25. Novi Sad: Medicinski fakultet.
- Savičević, D. (2012). *Evaluacija programskih sadržaja diferenciranih fizičkih aktivnosti usmerenih na transformaciju antropomotoričkog statusa dece predškolskog uzrasta*. Doktorska disertacija. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Šćepanović, T., Protić - Gava, B., Dimitrić, G., Batez, M. (2011). Razlike u posturalnim poremećajima kičmenog stuba sagitalne ravni adolescenata grupisanih prema morfološkim karakteristikama. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 377-381.
- Šćepanović, T., Marinković, D., Madić, D., Protić - Gava, B. (2017). Effects of 12-week corrective treatment on the postural status of younger school-age children. In Proceeding of 6th International Scientific Conference (pp. 115-122). Split: Faculty of kinesiology, University of Split
- Simov, S.B., Minić, S.M. & Stojanović, D.O. (2011). Učestalost pojave lošeg držanja tela i ravnih stopala kod dece predškolskog uzrasta. *Apollinem Medicum et Aesculapium*, 9(2), 5-8.
- Sjostrom, L.V. (1992). Morbidity of severely obese subjects. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 55(2), 508-515.
- Sääkslahti A., Numminen, P., Varsal, V., & Välimäki, I. (2001). *Effects of intervention on children's motor development during four year follow-up*. In: 6th Annual Congress of the European College of Sport Science (pp 78). Cologne.
- Smith, A., Goffman, L., Sasisekaran, J., & Weber-Fox, C. (2012). Language and motor abilities of preschool children who stutter: evidence from behavioral and kinematic indices of nonword repetition performance. *Journal of Fluency Disorders*, 37(4), 344-358.
- Staheli, L.T., Chew, D.E., & Corbett, M. (1987). The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 69, 426-8.
- Станишић, И., Ђорђевић, М., Максимовић, С. (2014). Постурални статус ногу и свода стопала код деце предшколског узраста и ефекти корективног вежбања у оквиру усмерених активности. *Синтеза*, 5, 63 -71.

- Subrahmanyam, K., Kraut, R., Greenfield, P., & Gross, E. (2002). The Impact of Home Computer Use on Children's Activities and Development. *The future of Children / Children and computer technology*, 10, 2.
- Taboroši, A., & Halaši, S. (2013). The gender differences in anthropometric characteristics, body composition and motor abilities of junior school age children. In D. Madić (Ed.), *Proceedings Book of 3rd International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"*, (pp. 251-257). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Telford, A., Salmon, J., Timperio, A., & Crawford, D. (2005). Examining physical activity among 5- to 6- and 10- to 12-year-old children: the Children's Leisure. *Pediatric Exercise Science*, 17, 266–280.
- Torlaković, A., Muftić, M., Avdić, D., Kebata, R. (2013). Effects of the combined swimming, corrective and aqua gymnastics programme on body posture of preschool age children. *Journal of Health Sciences*, 3(2),103-108.
- Tot, J. (2001). *Posturalni status dece predškolskog uzrasta u Novom Sadu*. Diplomski rad. Fakultet fizičke kulture. Novi Sad.
- Topalidou, A., Tzagarakis, G., Souvatzis, X., Kontakis, G., Katonis, P. (2014). Evaluation of the reliability of a new non-invasive method for assessing the functionality and mobility of the spine. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 16(1), 117-124.
- Trajković, S. i Nikolić, M. (2008). Komparativna analiza antropometrijskih mera i posturalnih poremećaja školske dece generacija 1987. i 2002. godine. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43(1), 386-391.
- Trajkovsi-Višić, B., Plavec, D., & Antonic D. (2007). Characteristics of cardiovascular functional capacity tests in preschool children. In N. Smajlović (Ed.), *Proceedings of scientific papers* (pp. 311-313). Sarajevo: Faculty of Sport and Physical Education.
- Trost, G., Sirard, R., Dowda, M., Pfeiffer, A., & Pate, R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 27(7), 834-839.
- Tsigos, C., Hainer, V., Basdevant, A., Finer, N., Fried, M., Mathus-Vliegen, E., Micic, D., Maislos, M., Roman, G., Schutz, Y., Toplak, H., Zahorska-Markiewicz, B. (2008). Management of Obesity in Adults. *European Clinical Practice Guidelines Obesity Facts*, 1.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 547–558.

- Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Ugarković, D. (2001). *Osnovi sportske medicine (četvrto dopunjeno i prerađeno izdanje)*. Beograd: Viša košarkaška škola.
- Ulić, D. (1997). *Osnove kineziterapije*. Novi Sad. Fakultet fizičke kulture.
- Ulić, D. (1997). Mogućnost otklanjanja lošeg držanja tela sredstvima fizičkog vaspitanja. *Fizička kultura*, 46(1), 36-37.
- Vasić, G., & Jakonić, D. (2009). Somatski status dece predškolskog uзраsta Autonomne pokrajine Vojvodine. *Medicina danas*, 8(4-6), 125-130.
- Vahsen, N., Kavsek, M., Toussaint-Götz, N., Schneider, K., Urban, A. E., & Schneider, M. (2009). Cognitive and motor abilities and behavioural outcome in children after neonatal operation with cardiopulmonary bypass. *Clinical Padiatrics*, 221(1), 19-24.
- Venetsanou, F., Kambas, A., & Giannakidou, D. (2015). Organized physical activity and health in preschool age: A Review. *The European Journal of Public Health*, 23(3), 200-207.
- Videmšek, M., Klopčič, P., & Karpljuk, D. (2006). The analysis of the arch of the foot in three-yearold children – a case of Ljubljana. *Kinesiology*, 38(1).
- Weiner, J.S., & McLourie, J.A. (1969). *Human Biology. A guide to field methods*. IBP handbook No 19, Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publication, 7-16.
- Weiss, H.R. (2003). Rehabilitation of adolescent patients with scoliosis - what do we know? A review of the literature. *Pediatric Rehabilitation*, 6(3-4), 183-194.
- Wong. H. K, Hui, J. H, Rajan, U., Chia, H. P. (2005). Idiopathic scoliosis in Singapore schoolchildren: a prevalence study 15 years into the screening program. *Spine*, 30(10), 1188-96.
- World Health Organization (1995). *An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants*. WHO Working group on Infant Growth, Bulletin of the World Health Organization, 73(2), 166-74.
- World Health Organization (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Technical Report Series, 894. Geneva: WHO.
- www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/index.html
- Yilkoski, M. (2005). Growth and progression of adolescent idiopathic scoliosis in girls. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 14(5), 320-4.

- Yousefi, M., Ilbeigi, S., Mehrshad, N., Afzalpour, M. E. S., & Naghibi, E. (2012). Comparing the Validity of Non-Invasive Methods in Measuring Thoracic Kyphosis and Lumbar Lordosis. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 14(4), 37-42.
- Zhu, J. L., Olsen, J., & Olesen, A. W. (2012). Risk for developmental coordination disorder correlates with gestational age at birth. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(6), 72- 79.
- Živković, D. (1987). *Uticaj programirane nastave fizičkog vaspitanja na poremećaje kičmenog stuba u frontalnoj ravni*. Doktorska disertacija. Niš: Univerzitet u Nišu, filozofski fakultet, studijska grupa za Fizičku kulturu.
- Živković, D. (1998). *Teorija i metodika korektivne gimnastike*. Niš: Grafika Galeb.
- Živković, D. (2000). *Teorija i metodika korektivne gimnastike*. Niš: Grafika Galeb.
- Živković, D. (2009). *Osnove kineziologije sa elementima kliničke kineziologije*. Niš: FSFV Niš.
- Živković, D., Milenković, S. (1994/95). Stanje posturalnog poremećaja kod dece predškolskih ustanova. *Fizička kultura*, 40(2), 11.

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1. – Експериментални дечији фитнес програм

ТРЕНИНГ 1/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Иницијално мерење антрополошких димензија	10 минута	-
2. Лов у ритму	5 x 2'	1'
3. Рибарева мрежа	5 x 2'	1'
4. Воз	5'	-
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 2/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Иницијално мерење постуралног статуса и статуса стопала	15 минута	-
2. Хваталица у пару	3 x 3'	1'
3. Земља и вода	3 x 2'	1'
4. Авиони	3 x 2'	1'
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 3/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару	2 x 2'	1'
2. Кретање - заустављање	2 x 1'	30"
3. Ходање са променом дужине корака	2 x 2'	30"
4. Трчање са променом правца кретања	5 x 1'	1'
5. Ходање по клупи	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 4/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару уназад	2 x 2'	1'
2. Кретање са променом правца	2 x 1'	30"
3. Ходање са променом дужине корака	2 x 2'	30"
4. Трчање са променом правца кретања	5 x 1'	1'
5. Ходање по клупи са окретом 180°	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 5/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Кретање у различитим формацијама (у пару, у тројкама, у групама...)	10 x 1'	30"
3. Брзо трчање 20м из високог старта	15 x	30"
4. Брзо трчање 20м из полувисоког старта	15 x	30"
5. Брзо трчање 20м из ниског старта	15 x	30"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 6/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Кретање у различитим формацијама (у пару, у тројкама, у групама...)	2 x 2'	30"
3. Ходање и трчање задатим темпом	5 x 1'	1'
4. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
5. Пузање уздуж клупе (равне-косе)	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 7/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Жабе	2 x 2'	30"
3. Ходање и трчање задатим темпом	10 x 1'	1'
4. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
5. Пузање уздуж клупе (равне-косе) са провлачењем кроз рам шведског сандука и козлића	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 8/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару	3 x 2'	1'
2. Прескакање вијаче	5 x 1'	1'
3. Вертикални скок из равног залета	5 x 1'	1'
4. Хоризонтални скок из равног залета	5 x 1'	1'
5. Скокови суножним одскоком и доскоком	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 9/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Прескакање вијаче	5 x 1'	1'
3. Скокови – одскок са једне, доскок на другу ногу	5 x 1'	1'
4. Скокови преко водоравних препрека од сунђера	5 x 1'	1'
5. Скокови преко усправних препрека од сунђера	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 10/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Прескок „маказицама“ преко вијаче, лопте, клупе...	5 x 1'	1'
3. Прескок дуге вијаче (једноножно, суножно, у пару)	5 x 1'	1'
4. Скокови преко водоравних препрека од сунђера	5 x 1'	1'
5. Скокови преко усправних препрека од сунђера	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 11/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Суножни наскок и саскок	10 x 1'	1'
3. Нагазни корак на шведску клупу до 40 цм и саскок	10 x 1'	1'
4. Воз	5'	-
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 12/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Пењање на шведске лестве са силаском низ косу клупу и супротно	5 x 1'	1'
3. Пењање и спуштање уз и низ конопац	5 x 1'	1'
4. Пењање – силазак на шипки до 2м и морнарским лествама	5 x 1'	1'
5. Пењање, пузање, провлачење повезано	5 x 1'	1'
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 13/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару	3 x 2'	1'
2. Краткотрајни упори на тлу	20 x 10"	30"
3. Краткотрајни вис на препрекама (вратило, разбој, конопац, рипстол)	20 x 10"	30"
4. Вучење, гурање, надвлачење у пару (палице, вијаче, медицинке)	20 x 30"	30-45"
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 14/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Подизање и ношење медицинке 1 кг	10 x 30"	30"
4. Подизање и ношење медицинке 2 кг	10 x 30"	30"
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 15/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Подизање и ношење медицинке 2 кг	10 x 30"	30"
4. Подизање и ношење предмета до 5 кг у пару	10 x 30"	30"
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 16/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Подизање и спуштање медицинке 1 кг на висину до 150 цм	10 x 30"	30"
3. Групно ношење струњаче	10 x 30"	30"
4. Надвлачење конопца	10 x 30"	30-45"
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 17/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару	3 x 2'	1'
2. Бацање медицинке 1 кг на гол на разне начине	10 x 30"	30"
3. Вучење екипе на струњачи	10 x 30"	30"
4. Надвлачење конопца (два на два, три на три, пет на пет, десет на десет, петнаест на петнаст)	10 x 30"	30-45"
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 18/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Бацање предмета преко препрека	10 x 30"	30"
4. Бацање лоптице увис са обе руке и хватање, лоптица о под са обе руке и хватање	10 x 30"	30"
5. Бацање лопте о под (изнад главе, са груди...) и хватање у пару	10 x 30"	30"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 19/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Бацање лоптице на циљ (обруч, рам шведског стола) из места	10 x 30"	30"
4. Бацање лоптице на циљ (обруч, рам шведског стола) из кретања	10 x 30"	30"
5. Гађање мете лоптицом са 3 метра	10 x 30"	30"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 20/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Ходање и трчање задатим темпом	10 x 1'	1'
3. Бацање лопте о зид и хватање	10 x 30"	30"
4. Одбијање лопте о подлогу наизменично једном па другом руком	10 x 30"	30"
5. Вођење лопте једном па другом руком	10 x 30"	30"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 21/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Ходање и трчање задатим темпом	10 x 1'	1'
3. Одбојка са балонима (у пару, у групи)	10 x 30"	30"
4. Различита бацања и хватања лопте у месту (у пару и у групи)	10 x 30"	30"
5. Различита бацања и хватања лопте у кретању (у пару и у групи)	10 x 30"	30"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 22/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Одбојка са балонима (у пару, у групи)	10 x 30"	30"
4. Гађање мете лоптицом са 5 метара	10 x 30"	30"
5. Различита бацања и хватања лопте у кретању (у пару и у групи)	10 x 30"	30"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 23/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 24/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 25/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 26/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 27/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 28/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 29/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 30/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 31/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 32/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 33/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30'
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 34/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару	3 x 2'	1'
2. Трчање са коленима ниско (ниски скип)	5 x 20"	30"
3. Трчање са коленима високо (високи скип)	5 x 20"	30"
4. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
5. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30-45"
6. Слаломско трчање око штапова	10 x 30"	30-45"
7. Кретање кроз полигон	10 x 30"	30-45"
8. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 35/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
3. Пружени скок, доскок	10 x 30"	30"
4. Згрчени скок, доскок	10 x 30"	30"
5. Пружени скок, са окретом 180° и 360°	10 x 30"	30-45"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 36/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталица у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30"
3. Поваљка на леђима	10 x 30"	30"
4. Поваљка на леђима из чучња до чучња	10 x 30"	30"
5. Стој на лопатицама („свећа“)	10 x 30"	30-45"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 37/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Прескакање вијаче	5 x 1'	1'
3. Колут напред, пружени скок	10 x 30"	30"
4. Колут назад, пружени скок	10 x 30"	30"
5. Серије колутова (напред, назад)	10 x 30"	30-45"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 38/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Вага заножњем	10 x 30"	30"
4. Стој на рукама пењањем уз зид	10 x 30"	30"
5. Стој на рукама уз асистенцију	10 x 30"	30-45"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 39/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
3. Вага заножњем	10 x 30"	30"
4. Премет странце низ косину	10 x 30"	30"
5. Премет странце	10 x 30"	30-45"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 40/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару	3 x 2'	1'
2. Прескакање вијаче	5 x 1'	1'
3. Ходање по ниској греди (напред-назад, дужи-краћи корак)	10 x 30"	30"
4. Ходање по ниској греди у успону	10 x 30"	30"
5. Ходање на ниској греди (бочно, укрштено)	10 x 30"	30-45"
6. Истењање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 41/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Претрчавање ниских препрека (палице, мале препоне, ниска клупа, обручи...)	10 x 30"	30"
3. Ходање по ниској греди (са замасима ногу)	10 x 30"	30"
4. Ходање по ниској греди (у чучњу и четвороношке)	10 x 30"	30"
5. Поскоци на ниској греди (суножно, на једној ноzi)	10 x 30"	30-45"
6. Истењање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 42/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Бежи, бежи	3 x 2'	1'
2. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
3. Окрет на ниској греди за 180° (суножно и на једној ноzi)	10 x 30"	30"
4. Вага на ниској греди (заножењем)	10 x 30"	30"
5. Саскок са ниске греде (пружено напред и са разножењем)	10 x 30"	30-45"
6. Истењање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 43/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару уназад	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Вис на разбоју (натхватом, потхватом, мешовитим хватом)	10 x 30"	30"
4. Вис згрчено, вис разножно	10 x 30"	30"
5. Вис узнети	10 x 30"	30-45"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 44/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Рибарева мрежа	3 x 2'	1'
2. Прескакање вијаче	5 x 1'	1'
3. Њих у вису на разбоју, латерални помаци у вису	10 x 30"	30"
4. Узмак асистенцијом	10 x 30"	30-45"
5. Упор предњи	10 x 30"	30-45"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 45/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Лов у ритму	3 x 2'	1'
2. Трчање са задатим променама правца и темпа	10 x 30"	30"
3. Кружење трупом у вису стојећем на ниским круговима	10 x 30"	30"
4. Кружење ногама у вису стојећем на ниским круговима	10 x 30"	30"
5. Ходање напред-назад у вису стојећем на ниским круговима	10 x 30"	30-45"
6. Истежање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 46/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Хваталице у пару	3 x 2'	1'
2. Трчање преко препрека са окретом од 180° и 360°	5 x 1'	1'
3. Љуљање у вису стојећем на ниским круговима	10 x 30"	30"
4. Окртетање у вису на ниским круговима уз асистенцију	10 x 30"	30"
5. Вис стрмоглави на ниским круговима	10 x 30"	30-45"
6. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 47/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Финално мерење антрополошких димензија	10 минута	-
2. Лов у ритму	5 x 2'	1'
3. Рибарева мрежа	5 x 2'	1'
4. Воз	5'	-
5. Истезање	3 x 10"	15"

ТРЕНИНГ 48/48		
НАЗИВ ВЕЖБЕ	ДОЗИРАЊЕ	ОДМОР ИЗМЕЂУ СЕРИЈА
1. Финално мерење постуралног статуса и статуса стопала	15 минута	-
2. Хваталица у пару	3 x 3'	1'
3. Земља и вода	3 x 2'	1'
4. Авиони	3 x 2'	1'
5. Истезање	3 x 10"	15"

ПРИЛОГ 2. – Елементарне игре

Елементарне игре и њихов опис преузете су из књиге „Елементарне игре и њихова примена“ аутора проф. др Предрага Немеца и мр Весне Немец (2009).

1. „Лов у ритму“

Учесници су подељени у две групе, тако да сваки учесник има свог пара у супротној групи. На задати ритам, ученик из једне екипе јури свог партнера из друге екипе. Када се ритам промени, онда он бежи а партнер јури њега. Победник је онај ко више пута дотакне свог партнера.

2. „Рибарева мрежа“

Један учесник је „рибар“ а остали који се слободно крећу по обележеном простору су „рибе“. Рибар треба да ухвати рибе. Риба коју рибар дотакне сматра се упецаном и она наставља да лови остале рибе држечи се са рибарем за руке. Свака следећа уловљена риба укључује се у рибареву мрежу која се тако повећава. Ловити могу само рибе које се налазе на крајевима а остали се морају чврсто држати за руке. Слободне рибе осим што беже, могу тражити спас у провлачењу испод руку где се рибари држе. Нови рибар постаје онај који остане последњи неухваћен. Ако се мрежа прекине, хватања не важе.

3. „Воз“

Сви учесници треба да поседају на под. Затим се разбрајалицом изабере учесник који почиње игру. Он шета око осталих учесника и пева: „Воз полази, машина се креће, хајдемо Владо да беремо цвеће“. Позвани устаје, хвата учесника који је започео игру обема рукама око паса и заједно настављају да певају и позивају остале. Када се сви позову и направе воз, игра креће из почетка.

4. „Хваталица у пару“

Учесници су подељени по паровима. Одређује се један пар који ће јурити остале парове. Сви парови се држе за руке. Пар који јури треба да ухвати неки од осталих парова да би заменили улоге. Спас паровима који беже је да се окрену један ка другом лице у лице и ухвате један другог за рамена. Више од три секунде не смеју да стоје у месту, већ треба да се крећу и беже од пара који их јури. Пар који јури такође треба да се креће, не сме да чека да ухвати парове који се спасавају.

5. „Земља и вода“

На тлу се нацрта круг. Учесници стоје ван њега. Када један од учесника каже: „Вода!“ онда сви ускачу у круг. Када каже: „Земља!“ тада учесници искачу из круга. Међутим, ако учесник који командује каже поново: „Земља!“ сви морају остати ван круга. Уколико неки учесник погрешно у извршавању наредбе, замењује учесника који је давао команде.

6. „Авиони“

Учесници леже потрбушке са раширеним рукама и представљају авионе на писти. На знак: „Авиони узлећу!“ они устају и трчећи имитирају лет авиона. На знак: „Авиони слећу!“ враћају се и слећу на писту (заузимају првобитни положај).

7. „Хваталица у пару уназад“

Учесници су подељени по паровима. Одређује се један пар који ће јурити остале парове. Сви парови се држе за руке. Пар који јури треба да ухвати неки од осталих парова да би заменили улоге. Спас паровима који беже је да се окрену један ка другом лице у лице и ухвате један другог за рамена. Више од три секунде не смеју да стоје у месту, већ треба да се крећу и беже од пара који их јури. Пар који јури такође треба да се креће, не сме да чека да ухвати парове који се спасавају. Током игре сви се крећу трчећи уназад.

8. „Бежи, бежи“

Сваки учесник има свој број. Сви се трчећим кораком крећу у ограниченом (обележеном) простору. Када капитен позове неки број тај мора бежати јер га сви остали почињу јурити. Ако гоњени успа да стигне до спаса, он преузима улогу капитене, ако не добија казнени поен или слово.

9. „Жабе“

Први учесник из сваке од колона креће се жабљим поскоцима до окретишта и враћа се трчећим кораком назад да би предао штафету да би кренуо следећи. Колона која прва изврши задатак је победник.

ПРИЛОГ 3. – Вежбе истезања

Вежбе истезања и њихов опис (са сликама) преузете су из књиге Анатомија истезања аутора *Nelson & Kokkonen* (2009). Укупно је у експерименталном програму употребљено 13 различитих вежби истезања.

1. Истегање мишића прегибача врата

Мишић који је највише ангажован је *sternocleidomastoideus*, као и *m.scalenus*. Рамена одвојите од ушију и фокусирајте се да што више издигнете браду. Удахните у почетном положају, потом издахните у крајњем истегнутом. Уста држите затворена како бисте максимизирали ефекат истезања свих мишића (Слика 1.).



Слика 1.

2. Латерално (бочно) савијање врата у страну

Ангажовани мишић је *sternocleidomastoideus*. Врат је прав, покушавајте да уво приближите рамену. Како бисте појачали истезање, седите на столицу и руком која је на страни мишића који истезате, ухватите седиште столице, то ће омогућити константну тензију руке и врата, што додатно активира горњи *trapezius* (Слика 2.).



Слика 2.

3. Латерално истезање рамена

Циљани мишићи: *m. Deltoideus pars spinata*. Поставите руку преко тела и другом руком лагано притискајте у нивоу лакта да би појачали истезање раменог мишића (Слика 3.).



Слика 3.

4. Асистирано истезање врата у флексији у стојећем ставу

Циљани мишићи: *m. Trapezius*. Стојећи са скупљеним стопалима док држите кичму усправно, лагано се нагните из кукова напред и повијете горња леђа док истовремено брадом идете ка грудима (Слика 4.).



Слика 4.

5. Троугао поза

Циљани мишићи: *m. obliquus externus abdominis*. Заузмите раскорачни став са стопалом предње ноге које гледа унапред, док је стопало задње ноге под 90 степени. Држећи кичму право подигните руке до висине рамена, затим пребаците тежину тела на задњи кук и лагано повијте труп ка предњој нози.

Немојте кривити леђа док спуштате труп, када осетите да више нема покрета трупа, лагано посегните руком ка стопалу предње ноге. Док спуштате труп до предње ноге задржите поглед на руци која је у ваздуху (Слика 5.).



Слика 5.

6. Поза камиле

Циљани мишићи: *m. Rectus Abdominus* и *m. Obliques Externalis* (трбушни и спољни коси трбушни мишићи). Ово истезање је за особе које већ имају добру флексибилност.

Седите на пете тако да поставите руке иза вас и кукове гурните на горе и напред. Уколико имате проблема са вратом немојте га превише забацивати у назад. Истежање би требало да осетите у мишићима, без превеликог притиска у лумбалној кичми (Слика 6.).



Слика 6.

7. Истежање грудних мишића уз помоћ зида

Циљани мишићи: *m. Pectoralis major*. Окрените се ка зиду и поставите руку тако да палац гледа на горе. Полако ротирајте тело од зида да би сте осетили истежање у грудном мишићу. Уколико се истежање осећа и у раменом зглобу превише сте ротирали труп (Слика 7.).



Слика 7.

8. Поза детета

Циљани мишићи: *m. Latissimus Dorsi*. Из позиције док сте ослоњени на коленима и шакама лагано спустите кукове на пете док вам чело не додирне под. Уколико желите

да постигнете јаче истезање у куковима можете размакнути колена. Лагано савијте горња леђа и поставите руке у спољну ротацију да би нагласили истезање лепезастих и грудних мишића (Слика 8.).



Слика 8.

9. Седеће истезање глутеалних мишића

Циљани мишићи: *m. Glutei* и *m. Tibialis anterior*. Седите са исправљеним ногама. Једну руку поставите иза тела док другом ухватите стопало и поставите кук у спољну ротацију тако да вам је стопало изнад колена. Лагано се нагните напред док не осетите истезање иза кука док руком повлачите врхове прстију савијене ноге ка доле.



Слика 9.

10. Широко седење са предњим повијањем

Циљани мишићи: *mm. Adductores* (примицачи бута). Ово је феноменална вежба за отварање кукова, истезање примицача и задње ложе бута. Почните са благо савијеним

коленима и исправљеном кичмом. Када осетите да вам се мишићи опуштају можете покушати да исправите ноге и дохавтите прсте на ногама.

Истовремено повлачите прсте ка лицу да би истегли мишиће листа. Уколико не можете да досегнете до прстију као помоћ можете користити каиш, или пешкир. Ово истезање можете такође радити док лежите на леђима са ногама наслоњеним на зид (Слика 10.).



Слика 10.

11. Широки дубоки сед са стране

Циљани мишићи: *mm. Adductores* (примицачи). Поставите ноге у раскорак са прстима ка напред и исправљеним коленима. Полако пребаците тежину на десну ногу савијајући десно колено док се прсти леве ноге која је испружена ротирају ка плафону док не дођете у позицију да седите на десном куку. Стопало десне ноге би требало да је на земљи (Слика 11.).



Слика 11.

12. Полуклеће истежање предње ложе бута прегибача кука

Циљани мишићи: *m. Psoas* и *m. Quadriceps*. Postavite telo u poluklačeći položaj i lagano prebacite težinu na levu nogu tako što ćete desnim kukom ići ka napred. Sam položaj je takav da ćete osetiti istežanje na prednjoj strani desnog kuka. Sada posegnite za nogom koja je nazad i hvatajući je za stopalo privucite je ka glutealnoj regiji da bi pojačali istežanje (Слика 12.).



Слика 12.

13. Седеће предње прегивање

Циљани мишићи: задња ложа бута и листа. Седите на седалне кости и ако је потребно савијте колена. Како се ваша флексибилност буде поправљала колена ће се сама исправити (Слика 13.). Уколико имате проблема са леђима држите кичму што је могуће више право. Варијација овог истежања је док лежите на леђима, а ноге су вам вертикално подигнуте уз зид.



Слика 13.

Прилог 4. ИФББ ПРАВИЛА – дечији фитнес

INTERNATIONAL FEDERATION OF BODYBUILDING & FITNESS (IFBB)

IFBB RULES

SECTION 10: CHILDREN FITNESS

2014 EDITION

Dr. Rafael Santonja IFBB President

Calle Dublin No. 39-I, 28232 Las Rozas, Madrid, Spain Tel: +34 91 535 2819; Fax: +34 91 636 1270

e-mail: headquarters@ifbb.com

Website: www.ifbb.com

SECTION 10: CHILDREN FITNESS

Article 1: Introduction

Article 2: Responsibilities of Organizers to Athletes and Delegates

Article 3: Categories

Article 4: Rounds

Article 5: Prejudging: Elimination Round

Article 6: Prejudging: Attire for the Elimination Round, Round 2 and Round 4

Article 7: Prejudging: Scoring the Elimination Round

Article 8: Prejudging: Attire for Round 1 and Round 3 (Fitness Routine)

Article 9: Prejudging: Presentation of Round 1

Article 10: Prejudging: Scoring of Round 1 (Routine)

Article 11: Prejudging: Assessing Round 1 (Routine)

Article 12: Prejudging: Attire for Round 2 (Quarter Turns)

Article 13: Prejudging: Presentation of Round 2 (Quarter Turns)

Article 14: Prejudging: Scoring of Round 2 (Quarter Turns)

Article 15: Prejudging: Assessing Round 2 (Quarter Turns)

Article 16: Finals: General Remarks

Article 17: Finals: Attire for Round 3 (Routine)

Article 18: Finals: Presentation of Round 3 (Routine)

Article 19: Finals: Scoring of Round 3 (Routine)

Article 20: Finals: Assessing Round 3 (Routine)

Article 21: Finals: Round 4 (performed at two-day contests only)

Article 22: Finals: Presentation of Round 4 (Quarter Turns)

Article 23: Finals: Scoring of Round 4 (Quarter Turns)

Article 24: Finals: Assessing of Round 4

Article 25: Finals: The Awarding Ceremony

Article 26: Finals: Teams Classification Results and Award

Appendix 1: Quarter Turns

Appendix 2: Assessment of the Fitness Routines

Appendix 3: Photographs

Article 1 - Introduction

Children fitness category was officially recognized as a new sport discipline by the IFBB Executive Council and IFBB Congress on November 07, 2010 (Baku, Azerbaijan).

1.1 General:

The IFBB Rules for Children Fitness consist of regulations, policies, directives and decisions intended to guide the IFBB and its Members in the administration of the sport of Children Fitness.

1.2 Rules:

Certain administrative and technical rules that appear in the General Rules section are the same for Children Fitness and therefore, are not repeated in this section.

Article 2 – Responsibilities of Organizers to Athletes and Delegates

2.1 Responsibilities:

The Organizer of the World Children Fitness Championships will undertake to cover the cost of accommodations and meals (breakfast, lunch and dinner) for competitors and delegates as follows:

1. World Children Fitness Championships:

For three days (two nights) according to the following scale:

- a. Three or more competitors - Two delegates
- b. One or two competitors - One delegate

Note 1: The maximum allowable number of A-team competitors per National Federation may not exceed the number of categories open at these Championships, with a maximum of two competitors allowed to compete in any one category.

Note 2: A maximum allowable number of A-team competitors per National Federation in any one discipline may not exceed the number of categories in that discipline.

Note 3: A maximum of ten competitors is permitted in the A-team (five girls, five boys) per National Federation, with a maximum of two competitors allowed to compete in any one category.

Note 4: Each National Federation may enter a B-team. The maximum allowable number of competitors in the B-team shall not exceed those in the A-team.

Detailed information regarding the A-Team and B-Team competitors available in Section 1: General Rules, Article 9.3.

Note 5: Delegates without athletes will have to pay for the Full Package Rate. Note 6: Upon agreement between the IFBB and the Organizer, one additional category may be opened for competition.

Article 3 – Categories

3.1 Categories:

Children Fitness competition at the World Championships is open in the following age divisions, same for girls and boys:

1. There are five age categories in Children Fitness world-level competitions, currently as follows:
 - a. Class A: age up to & incl.7
 - b. Class B: age 8 - 9
 - c. Class C: age 10 - 11
 - d. Class D: age 12 - 13
 - e. Class E: age 14 - 15

Children participate in their age group through the whole year in which they reach their upper age limit.

Article 4 – Rounds

4.1 Rounds:

Children Fitness will consist of the following rounds:

4.1.1 One-day competitions:

1. Prejudging: Elimination Round (quarter turns)
2. Prejudging: Round 1 (90-second fitness routines)

3. Prejudging: Round 2 (quarter turns)
4. Finals: Round 3 (90-second fitness routines)

4.1.2 Two-day competitions:

1. Prejudging: Elimination Round (quarter turns)
2. Prejudging: Round 1 (90-second fitness routines)
3. Prejudging: Round 2 (quarter turns)
4. Finals: Round 3 (90-second fitness routines)
5. Finals: Round 4 (quarter turns)

Article 5 – Prejudging: Elimination Round

5.1 General:

The Prejudging, which is open to the general public, will take place the day after the Official Athlete Registration. A time-table for prejudging in each category should be published. In order to give themselves time to warm up and change into their posing attire, competitors should be in the backstage warm-up area at least 45 minutes prior to the start time of the judging of their category. All competitors and their trainers will be solely responsible for ensuring that they are present and prepared to compete when their category is called onstage failing which they may be eliminated from the competition.

5.2 Elimination Round Procedures:

An elimination round will be held when there are more than 15 competitors in a category. The elimination round will be carried out as follows:

1. The entire line-up is brought onstage, in numerical order and in a single line or two lines, if necessary.
2. The line-up is divided into two equal-size groups and is positioned onstage so that one group is to the left of the stage; the other group is to the right of the stage. The center portion of the stage is left open for comparison purposes.
3. In numerical order, and in groups of not more than eight competitors at a time, each group is directed to the center-stage area to perform the four quarter turns, turning to the right each time.
4. The IFBB Chief Judge or Stage Director will direct the competitors through the four quarter turns, which are:
 - a. Quarter Turn Right

- b. Quarter Turn Back
- c. Quarter Turn Right
- d. Quarter Turn Front

Note 1: Detailed description of the Children Fitness quarter turns provided in Appendix 1 to this Section.

Note 2: Competitors will not chew gum or candy while onstage.

Note 3: Competitors will not drink water or any other liquids while onstage.

5. At the completion of the quarter turns, the entire category will be reformed into a single line, in numerical order, before exiting the stage.

Article 6 – Attire for Elimination Round, Round 2 and Round 4

6.1 The attire for Elimination Round, Round 2 and Round 4 will conform to the following criteria:

- Girls: Top bra and tight shorts.

G-strings and classic two-piece bikini are strictly prohibited.

- Boys: Tight shorts, like in Men's Fitness (see Section 5: Men's Fitness, Art. 6). Bodybuilding-style trunks are strictly prohibited.

1. The costume will be plain opaque in style.
2. The colour of the attire should be black.
3. Competitors will perform barefoot.

6.2 Competitors will not wear jewellery, glasses, watches, pendants, necklaces or wigs.

6.3 The IFBB has banned all tans and bronzers that can be wiped off. If the tan comes off by simply wiping, the athlete will not be allowed to enter the stage. Artificial body colouring and self-tanning products may be used provided that it is applied at least twenty-four hours prior to the Prejudging. Sparkles, glitter, shiny metallic pearls or gold coloring are prohibited whether applied as part of a tanning lotion and/or cream or applied separately.

6.4 The use of body oil is strictly prohibited.

6.5 If the attire does not meet IFBB standards, the competitor will be given five (5) minutes to comply, failing which the competitor will be disqualified.

6.6 The IFBB Chief Official, or a delegated representative, will have the right to determine if a competitor's attire meets an acceptable standards and, eventually, recommend the athlete to change the attire, if it doesn't meet the IFBB standards.

Article 7 – Prejudging: Scoring of the Elimination Round

7.1 Scoring of the Elimination Round is carried out as follows:

1. At this time, the judges will be assessing the overall physique for the degree of proportion, symmetry, balance, shape and skin tone. The scoring for the Elimination Round will proceed as follows:
2. If there are more than 15 competitors, the judges will select the top 15 by placing an "X" beside their numbers, using Form 1, entitled "Elimination Round (Judges)".
3. Using Form 2, entitled "Elimination Round (Statisticians)", the statisticians will transcribe the judge's selections onto this sheet and will then tally the judge's scores to select the top 15 competitors.
4. If there is a tie between two or more athletes at the 15th place, the tied athletes will be brought back onstage, and the judges will perform a reassessment of the four quarter turns.
5. Only the top 15 competitors will advance to Round 1.

Article 8 – Prejudging: Attire for Round 1 and Round 3 (Routine)

8.1 The attire for Round 1 will conform to the following criteria:

1. Competitors may dress as they deem appropriate in order to perform their routines, except as detailed below.
 - Girls: G-strings or bikini-type pants are strictly prohibited. G-strings or bikini-type pants cannot be worn on top of leotards, fishnet stockings, or tights. Also, G-strings or bikini-type pants cannot be worn underneath a skirt or other type of outerwear so as to reveal the buttocks while the competitor is moving around onstage. The minimum required attire: tank top and tight shorts (see Article 6).
 - Boys: Bodybuilding-style trunks are strictly prohibited. The minimum required attire: tight shorts, like in men's fitness (see Article 6).
2. The routine attire will be inspected backstage before the competitor is allowed onstage. If the routine attire does not meet IFBB standards for children, the competitor will be given five (5) minutes to comply, failing which the competitor will be disqualified.

3. Sport footwear may be worn, at the discretion of the competitor but if the contest is run on the gymnastic mat or similar elastic floor, children will perform barefoot but it must be stated in the Inspection Report published prior to the contest.
4. Provided Point 1 is respected, a competitor may remove an article of clothing (e.g. coat, jacket, shirt, pants) if the removal of said article is performed in a tasteful manner.
5. National Federations and head delegates are responsible for making sure that their children athletes are fully aware of the IFBB Rules as detailed in this Section.
6. Any questions concerning posing attire must be brought to the attention of the IFBB Chief Official or IFBB Chief Judge during the Official Children Registration.

Article 9 – Prejudging: Presentation of Round 1 (Routine)

Round 1 may not be held if there are 6 or less competitors in a category. Decision will be made by the Chief Judge and will be announced after the Official Children Registration.

9.1 Round 1 procedure:

Round 1 will proceed as follows:

1. Each competitor will be called onstage in numerical order to perform a fitness routine to music of her/his own choice, the length of which will be up to a maximum of 90 seconds.
2. Each competitor will be introduced by number, name and country.
3. The use of props is limited.

*Note: A competitor shall be allowed a small item, either worn or handheld. Any item that is discarded during the routine must be removed by the competitor as he/she exits the stage without causing any delay in the competition. Competitors must declare all props at the Official Children Registration.

4. No competitor will use any device that would leave material on the stage platform that would 1) presented a safety hazard to other competitors, and/or 2) require that the stage platform be cleaned or repaired before further use.
5. A competitor must enter and exit the stage to perform the routine without the assistance of any other person or persons e.g. cannot be carried onstage.
6. The use of body oil is strictly prohibited.

Article 10 – Prejudging: Scoring of Round 1 (Routine)

10.1 Scoring of Round 1:

The scoring for Round 1 will proceed as follows:

1. Using Form 3, entitled “Judge’s Individual Placings (Prejudging)”, each judge will place the athlete from 1st to last, giving no two athletes the same placing.
2. The judges may use Form 4, entitled “Judge’s Personal Notes”, to write notes about the athletes.
3. The statisticians will gather Form 3 from the judges and will transcribe their placings onto Form 5, entitled “Score Sheet (Statisticians)”, under Round 1. They will then discard two highest and two lowest scores; add the remaining five scores, multiply the results by 2 (two) and write the total under the column marked “Round 1 Subscore”.
4. Should a tie occur in the “Round 1 Subscore”, the tie need not be immediately broken since the “Round 1 Subscore” must be added to the “Round 2 Subscore” to produce a “PREJUDGING SCORE”.

Article 11 – Prejudging: Assessing of Round 1 (Routine)

11.1 Assessing of Round 1:

Round 1 will be assessed using the following criteria:

1. Each judge will assess the routine with a view towards style, personality, athletic coordination and overall performance. Judges will also look for competitors who perform strength and flexibility moves, as well as gymnastic moves. The routine may include aerobics, dance, gymnastics or other demonstrations of athletic talent. There are no required moves.
2. The judges are reminded that, during this round, they are judging ONLY the fitness routine and NOT the physique. More details in Appendix 2 to this Section.

Article 12 – Prejudging: Attire for Round 2 (Quarter turns)

12.1 The attire for Round 2 must conform to the same criteria as described in Article 6.

Article 13 – Prejudging: Presentation of Round 2 (Quarter turns)

13.1 Presentation of Round 2:

The procedures for Round 2 will be as follows:

1. The entire category will be called onstage, in a single line and in numerical order.
2. The line-up will be divided into two equal-size groups and will be positioned onstage so that one group is to the left of the stage; the other group is to the right of the stage. The center portion of the stage will be left open for comparison purposes.

3. In numerical order, and in groups of no more than eight competitors at a time, each group will be directed to center-stage area to perform the four quarter turns.

4. This initial grouping of competitors and performance of the quarter turns is intended to assist the judges in determining which competitors will take part in the comparisons that follow.

5. All judges will be asked now to submit individual propositions for the first comparison of the top five athletes to the IFBB Chief Judge. Chief Judge will analyze propositions submitted by all of the panel judges and, based on them, he will form the first comparison with competitors most often proposed by the panel judges, what means that these competitors are the best in the line-up. The number of athletes to be compared will be determined by the Chief Judge but no less than three and no more than eight competitors will be compared at any one time.

Then the judges may be asked to submit individual propositions for the second comparison of the next five athletes, included competitors placing in the middle of the group. Then the third comparison will be formed by the IFBB Chief Judge, with competitors to be placed in the rearmost part of the group of 15 semifinalists.

All competitors will be called out one time at least. The total number of comparisons will be decided by the IFBB Chief Judge.

6. All individual comparisons will be carried out center-stage.

7. Upon completion of the last comparison, all competitors will return to a single lineup, in numerical order, before exiting the stage.

Article 14 – Prejudging: Scoring of Round 2 (Quarter Turns)

14.1 The scoring for Round 2 is carried out as follows:

1. Using Form 3, entitled “Judge’s Individual Placings (Prejudging)”, each judge will award each competitor an individual placing from 1st to 15th, ensuring that no two or more competitors receive the same placing. The judges may use Form 4, entitled “Judge’s Personal Notes” to record their assessment about each competitor.

2. The statisticians will collect Form 3 from the judges and will then transcribe the judge’s placings onto Form 5, entitled “Score Sheet (Statisticians)”. They will then discard two highest and two lowest scores (if nine judges) or one highest and one lowest (if less than nine judges) for each competitor, will add up the remaining five scores to produce a “Round 2 Subscore” and a “Round 2 Place”. The competitor with the lowest subscore is awarded 1st place while the competitor with the highest subscore is awarded 15th place.

3. Ties in the “Round 2 Subscore” need not be immediately broken as the “Round 2 Subscore” will be added to the “Round 1 Subscore” to produce a “PREJUDGING SCORE” and “PREJUDGING PLACE”.

4. Should a tie occur in the “PREJUDGING SCORE”, the tie will be broken using the “Round 2 Subscore” first. If a tie still exists, it will be broken using the “Relative Placement Method” and the athlete’s Round 2 Subscores.

Note 1: The Relative Placement Method procedure:

Each individual judge’s scores for the tied athletes will be compared on a column-by column basis with a dot being placed on top of the number for the athlete with the lower placing. All nine regular panel judge’s scores will be included in the tie breaking calculations. The number of dots will be tallied for each of the tied athletes. The athlete with the greater number of dots will be declared the winner of the tie and will then receive the better placing.

5. The scores for the Prejudging will be used to place the top 15 competitors from 1st place to 15th place. The top 6 competitors from the Prejudging will advance to the Finals and will start the Finals with zero points.

Article 15 – Prejudging: Assessing of Round 2 (Quarter Turns)

15.1 Round 2 is assessed using the following criteria:

1. The judge should first assess the overall appearance of the physique. This assessment should begin at the head and extend downwards, take the whole physique into account. The assessment, beginning with the general impression of the physique, should take into consideration the overall development of the body; the presentation of a balanced, symmetrically developed physique; the condition of the skin and the skin tone.

2. The judge’s assessment of the athlete’s physique should include the athlete’s entire presentation, from the moment he/she walks onstage until the moment he/she walks offstage. At all times the children competitor must be viewed with the emphasis on a “healthy, fit, good-looking physique”. More details in Appendix 1.

Article 16 – Finals: General remarks

16.1 Procedures:

16.1.1 : One-day competition:

The top six athletes from the Prejudging advance to the Finals, which consists of one round:

Round 3: Fitness Routine.

Statisticians will transcribe Round 1 Subscore of the competitors advancing to the finals but as a single scores, not multiplied by 2 (two). Then will add single Round 3 Subscores to single Round 1 Subscores to achieve Round 3 Scores.

Then they will transcribe the Round 2 Subscores, add them to round 3 scores to get the final scores and places.

16.1.2 : Two-day competition:

The top six athletes from the Prejudging advance to the Finals, which consists of two rounds:

Round 3: Fitness Routine. Round 4: Quarter Turns.

Both rounds will be scored. Round 3 Subscores will be multiplied by 2 (two) and added to Round 4 Subscores to produce the final scores.

Article 17 - Finals: Attire for Round 3 (Routine)

17.1 The attire for Round 3 must conform to the same criteria as described in Article 8.

Note: Competitors may use a different costume that in Round 1; however, it must still conform to the standards of taste and decency as described in Article 8.

Article 18 - Finals: Presentation of Round 3 (Routine)

18.1 The procedures for conducting Round 3 are as follows:

1. The top 6 finalists, wearing their fitness routine attire, will be called onstage individually and in numerical order, to perform their individual fitness routines to their own choice of music, the length of which shall be up to a maximum of 90 seconds.
2. Each competitor is to be introduced by number, name and country.
3. The use of props is limited (see Article 9.1).
4. The use of body oil is strictly prohibited.

Article 19 – Finals: Scoring of Round 3 (Routine)

19.1 Scoring of Round 3:

The scoring for Round 3 will proceed as follows:

1. The judges, using Form 6, entitled “Judge’s Individual Placings (Finals)”, and using the same criteria for judging as used during the Prejudging Round 1, will place the competitors from 1st to 6th, giving no two athletes the same placing.

19.1.1 One-day competition

Statisticians will transcribe “Round 1 Subscores” of the competitors advancing to the finals but as a single scores, not multiplied by 2 (two). Then will add single “Round 3 Subscores” to single “Round 1 Subscores” achieve Round 3 Scores.

19.1.2 Two-day competition

Round 3 Subscores will be multiplied by 2 (two) to produce Round 3 Scores.

1. Should a tie occur in the “Round 3 Scores”, the tie need not be immediately broken since the “Round 3 Scores” must be added to the “Round 4 Subscore” to produce a “FINAL SCORE”.

Article 20 – Finals: Assessing Round 3 (Routine)

20.1 Assessing of Round 3:

Round 3 will be assessed using the same criteria like in Round 1 (Article 11). More details in Appendix 2.

Article 21 – Finals: Round 4 (performed at two-day contests only)

21.1 Attire for Round 4 (Quarter Turns):

The attire for Round 4 must conform to the same criteria as described in Article 6.

Article 22 - Finals: Presentation of Round 4 (Quarter Turns)

22.1 The procedures for conducting Round 4 are as follows:

1. The top 6 finalists will be directed to the center of the stage, in a single line and in numerical order.
2. The IFBB Chief Judge or Stage Director may, at his/her discretion, have the group perform the quarter turns at center-stage in numerical order and then in the reverse order. These quarter turns will be done in the same way like in the semifinal comparisons (Round 2).
3. The entire line-up will be asked to exit the stage.

Article 23 - Finals: Scoring of Round 4 (Quarter Turns)

23.1 The scoring of Round 4 is carried out as follows:

1. The judges, using Form 6, entitled “Judge’s Individual Placings (Finals)”, and using the same criteria for judging as used during the Prejudging, will place the competitors from 1st to 6th, giving no two athletes the same placing.
2. The statisticians will collect Form 6 from the judges and will then transcribe the judge’s placings onto Form 5, entitled “Score Sheet (Statisticians)”. They will discard two highest and two lowest scores; will add the remaining five scores, and will write the total under the column marked “Round 4 Subscore”.
3. The statisticians will then add the “Round 3 Subscore” to Round 4 Subscore” to produce a “FINAL SCORE” and “FINAL PLACE”.
4. Should a tie occur in the “Round 4 Subscore”, the tie need not be immediately broken as the “Round 4 Subscore” must be added to the “Round 3 Subscore” to produce a “FINAL SCORE”.
5. Should a tie occur in the “FINAL SCORE”, the tie will be broken using the “Round 3 Subscore” first. If a tie still exists, the “Relative Placement Method” and the athlete’s “Round 3 Subscore” will be used.

Article 24 – Finals: Assessing of Round 4

24. 1 Round 4 is assessed using the same criteria as detailed in Article 14 (Quarter Turns). More details in Appendix 1.

Article 25 – Finals: The Award Ceremony

25.1 The Award Ceremony

The top 6 finalists will be called onstage to take part in the award ceremony. The Master of Ceremonies will announce the number, name and country of the competitor in 6th place and will continue to the competitor in the 1st place.

The President of the IFBB, or the top IFBB official at the contests, accompanied by the other official(s) invited by him to take part in this Ceremony, will present the IFBB Medals and/or trophies to the winners.

The national anthem (short version) of the country of the 1st place winner will be played immediately following his receipt of the 1st place award(s).

After the national anthem, the finalists are obliged to remain onstage for a brief period of time for photographic purposes, and to follow the IFBB Chief Judge or Stage Director commands. During the Awarding Ceremony, competitors are not allowed to display their country’s flag.

Competitors are expected to accept their places, medals and/or awards and to take part in the Awarding Ceremony to its end (photo session). Competitor, who ostentatiously manifests

his/her disapproval and/or leave the stage prior to the end of the Awarding Ceremony, may be disqualified.

Detailed description of the Awarding Ceremony is available in Section 1: General Rules, Article 16.

Article 26 – Teams Classification Results and Award

26.1 Best National Teams:

The Best National Teams scoring includes the A-team competitors only.

Detailed procedure of the Teams Classification calculations is available in Section 1: General Rules, Article 18.

The chief delegates or team managers of the top 3 countries will accept the awards on behalf of their countries.

Publication of the Final Results – according to Section 1: General Rules, Article 18.

APPENDIX 1: QUARTER TURNS

Competitors who fail to adopt the proper stance will receive one warning after which points will be deducted from their score.

Front Position:

Erect stance, head and eyes facing the same direction as the body, heels together, feet inclined outward at a 30° angle, knees together and unbent, stomach in, chest out, shoulders back, both arms kept at the side along the centerline of the body, elbows slightly bent, thumbs and fingers together, palms facing the body and hold about

10 cm out of the body, hands slightly cupped.

Quarter Turn Right (left side to the judges):

Erect stance, head and eyes facing the same direction as the body, heels together, feet inclined outward at a 30° angle, knees together and unbent, stomach in, chest out, shoulders back, left arm kept slightly back from the center-line of the body with a slight bend at the elbow, thumb and fingers together, palm facing the direction of the body, hand slightly cupped, right arm kept slightly front of the center-line of the body with a slight bend at the elbow, thumb and fingers together, palm facing the body, hand slightly cupped. The positioning of the arms will cause the upper body to twist slightly to the left, with the left shoulder lowered and the right shoulder raised. This is normal and must not be exaggerated.

Quarter Turn Back:

Erect stance, head and eyes facing the same direction as the body, heels together, feet inclined outward at a 30° angle, knees together and unbent, stomach in, chest out, shoulders back, back muscles slightly contracted to show the shape of the upper body, both arms kept at the side along the centerline of the body, elbows slightly bent, thumbs and fingers together, palms facing the body and held about 10 cm out of the body, hands slightly cupped.

Quarter Turn Right (right side to the judges):

Erect stance, head and eyes facing the same direction as the body, heels together, feet inclined outward at a 30° angle, knees together and unbent, stomach in, chest out, shoulders back, right arm kept slightly back from the centerline of the body with a slight bend at the elbow, thumb and fingers together, palm facing the direction of the body, hand slightly cupped, left arm kept slightly front of the center-line of the body with a slight bend at the elbow, thumb and fingers together, palm facing the body, hand slightly cupped. The positioning of the arms will cause the upper body to twist slightly to the right, with the right shoulder lowered and the left shoulder raised. This is normal and must not be exaggerated.

APPENDIX 2

ASSESSMENT OF THE FITNESS ROUTINES

In this rounds, athletes perform a fitness routine to music selected by the competitor, the length of which shall not exceed 90 seconds.

Once again, the judge should consider the **OVERALL IMPRESSION**, that is, the entire routine from the moment the athlete presents herself/himself onstage until the moment the athlete walks offstage. The judges are reminded that, during these Rounds, they are judging **ONLY** the fitness routine and **NOT** the physique. The judge should look for a well-choreographed and creative routine performed at a different tempo/speed.

Although compulsory movements are not a requirement, the routine should include:

1. Elements of **STRENGTH** - for example, straddle hold, leg extension hold, hand stands, planche and/or one-arm pushups (gymnastic movements such as front and back flips, handsprings, and cartwheels are not considered strength elements). The number of strength moves, their degree of difficulty, and the overall creativity of the moves should be considered in the judging of the routine.
2. Elements of **FLEXIBILITY** – for example, high kicks, bridges, nuts, front and back walkovers, side splits, and/or front splits. The number of flexibility moves, their degree of difficulty, and the overall creativity of the moves should be considered in the judging of the routine.
3. Elements of **POWER** – dynamic elements like high jumps, front and back flips, handsprings, aerial cartwheels, aerial walkovers, round offs, split leaps. These moves require perfect technique and should be taken into account assessing the difficulty of the routine.

4. The SPEED or tempo of the routine demonstrates a degree of cardiovascular fitness, stamina, and endurance. For example, if two routines contain the same type and number of strength and flexibility movements, the routine that is performed at a faster tempo is the more difficult to achieve so long as the movements are correctly performed.

Routines based on the gymnastics moves only should be marked down. Once again, the judge must always consider the “Total Package” and not just the sum of the individual movements. There is a component - an element of “showmanship”, which competitors bring to a fitness routine that is unique to them and creates the overall impression. This is their personality and stage presence, as well as a natural rhythm that should play a part in the final placing of each competitor.

ПРИЛОГ 5

Изјава 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ ФИТНЕС ВЕЖБАЊА НА ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ
И ПОСТУРАЛНИ СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

која је одбрањена на Факултету за спорт и физичко васпитање Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, 23.04.2018.

Потпис аутора дисертације:


Предраг Ј Бићанин

Изјава 2.

ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ЕЛЕКТРОНСКОГ И ШТАМПАНОГ ОБЛИКА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов дисертације ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ ФИТНЕС ВЕЖБАЊА НА
ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ И ПОСТУРАЛНИ СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао/ла за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу**, истоветан штампаном облику.

У Нишу, 23.04.2018.

Потпис аутора дисертације:


Предраг Ј Бићанин

Изјава 3:

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ ФИТНЕС ВЕЖБАЊА НА ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ И ПОСТУРАЛНИ СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

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

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Нишу, 23.04.2018.

Потпис аутора дисертације:


Предраг Ј Бићанин

Биографија аутора

Предраг Бићанин је рођен 17.05.1976. године у Крушевцу, Република Србија.

Основну школу и Гимназију завршио је у Александровцу. По окончању средњег школовања уписује Факултет физичке културе, који је завршио 2000. године у Приштини.

У периоду од 2000. до 2005. године радио је као професор физичког васпитања у Гимназији Александровац и Координатор за спорт у Општини Александровац.

Од 2006. године је запошљен у Заводу за спорт и медицину спорта Републике Србије, где је радио на позицијама Самосталног стручног сарадника у ИНДОК одељењу, а у периоду од 2008. до 2014. године је обављао и функцију шефа ИНДОК одељења. Тренутно је именован за Спортског стручног надзорника на пословима стручног надзора у области спорта, који Завод за спорт и медицину спорта Републике Србије обавља као поверени посао.

Од 2008. до 2010. године обављао је функцију Потпредседника Савеза Србије за боди билдинг, фитнес, боди фитнес и аеробик, а од 2010. године је именован за Генералног секретара Савеза Србије за бодибилдинг, фитнес, бодифитнес и аеробик. Члан је комисије за Врхунски спорт Спортског савеза Србије.

Аутор је више стручних и научних радова из области спорта и физичког васпитања, члан је радних група за израду Закона и подзаконских аката у оквиру Министарства омладине и спорта РС. На реализацији пројекта "Вођење матичних евиденција у области спорта Републике Србије", који је један од најзначајнијих пројеката у систему спорта Републике Србије у последњих неколико година, био је именован за руководиоца пројекта.

Ожењен је супругом Јасмином.