

МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА

Универзитет у Београду

Факултет спорта и физичког васпитања

**ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ
НА АНТРОПОЛИШКИ СТАТУС ДЕЦЕ,
ОМЛАДИНЕ И ОДРАСЛИХ**

ЗБОРНИК РАДОВА



INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

University of Belgrade

Faculty of Sport and Physical Education

**EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATION
TO ANTHROPOLOGICAL STATUS
WITH CHILDREN, YOUTH AND ADULTS**

CONFERENCE PROCEEDINGS



Ministarstvo prosvete
i nauke Srbije



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ОМЛАДИНЕ
И СПОРТА



Београд / Belgrade, 2012.

МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА
Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања
(Београд, 10-11. децембар 2011.)

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ
НА АНТРОПОЛОШКИ СТАТУС
ДЕЦЕ, ОМЛАДИНЕ И ОДРАСЛИХ

ЗБОРНИК РАДОВА



INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education
(Belgrade, 10-11. December 2011.)

EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATION
TO ANTHROPOLOGICAL STATUS
WITH CHILDREN, YOUTH AND ADULTS

CONFERENCE PROCEEDINGS

Београд / Belgrade, 2012.

Међународна научна конференција

„ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ НА
АНТРОПОЛОШКИ СТАТУС ДЕЦЕ, ОМЛАДИНЕ И ОДРАСЛИХ“

ЗБОРНИК РАДОВА

Издавач: Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду

За издавача: Декан Факултета, проф. др Ђорђе Стефановић

Уредници: Проф. др Божо Бокан, Доц. др Снежана Радисављевић Јанић

Научни одбор и рецензенти:

Проф. др Бранислав Антала, Факултет за физичко васпитање и спорт, Универзитет у Братислави, Словачка

Проф. др Марјета Мишигој Дураковић, Кинезиолошки факултет, Универзитет у Загребу, Хрватска

Проф. др Грегор Јурак, Факултет спорта, Универзитет у Љубљани, Словенија

Проф. др Ненад Живановић, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, Србија

Проф. др Душанка Лазаревић, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Настас Илић, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Драгољуб Вишњић, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Душан Митић, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Владимир Копривица, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Миливој Допсај, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Проф. др Божо Бокан, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

Превод на енглески и српски језик: Гордана Векарић

Компјутерска обрада и графички дизајн: Анка Срећковић

Штампа: „3Д+“, Београд

Тираж: 200 примерака

*Зборник радова је штампан средствима Министарства просвете и науке Републике Србије

*Научни скуп је посвећен истраживачком пројекту: „Ефекти примене физичке активности на локомоторни, метаболички, психосоцијални и васпитни статус популације Републике Србије“, Пројекат одобрен од Министарства просвете и науке (ев.бр. 47015)

International Scientific Conference

“EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATION TO ANTHROPOLOGICAL STATUS WITH CHILDREN,
YOUTH AND ADULTS“

CONFERENCE PROCEEDINGS

Publisher: Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade

For the publisher: Faculty Dean, Prof. Đorđe Stefanović, PhD

Editors: Prof. Božo Bokan, PhD, Assist. Prof. Snežana Radisavljević Janić, PhD

Scientific Board and Reviewers:

Prof. dr Branislav Antala, Faculty of Physical Education and Sport, University of Bratislava, Slovakia

Prof. Marjeta Mišigoj Duraković, PhD, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia

Prof. Gregor Jurak, PhD, Fakultet sporta, Univerzitet u Ljubljani, Slovenija

Prof. Nenad Živanović, PhD, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

Prof. Dušanka Lazarević, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Nastas Ilić, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Dragoljub Višnjić, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Dušan Mitić, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Vladimir Koprivica, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Milivoj Dopsaj, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Prof. Božo Bokan, PhD, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Translated by: Gordana Vekarić

Computer editor and graphic layout: Anka Srećković

Printed by: „3Д+“, Belgrade

Circulation: 200 copies

*The printing of the Conference Proceedings was funded by the Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia

*The scientific conference was dedicated to the scientific project: "The effects of physical activity application to locomotor, metabolic, psycho social and educational status of population of the Republic of Serbia. This project was approved by the Ministry of Education and Science (the project record no. 47015)."

САДРЖАЈ / CONTENTS

ПРЕДГОВОР	9
PREFACE	305
ПЛЕНАРНА СЕСИЈА (позивна излагања)	11
PLENARY SESSION (invited lectures).....	307
Бранислав Антала ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ У ШКОЛИ И ЊЕГОВЕ ПРОМЕНЕ ТОКОМ ПОСЛЕДЊЕ ДВЕ ДЕЦЕНИЈЕ	13
Branislav Antala SCHOOL PHYSICAL EDUCATION AND ITS CHANGES DURING LAST TWO DECADES.....	309
Мароје Сорић, Марјета Мишигој-Дураковић, Зијад Дураковић ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ ТОКОМ ДЕТИЊСТВА И АДОЛЕСЦЕНЦИЈЕ И КАРДИОВАСКУЛАРНИ ФАКТОРИ РИЗИКА	24
Maroje Sorić, Marjeta Mišigoj-Duraković, Zijad Duraković PHYSICAL ACTIVITY DURING CHILDHOOD AND ADOLESCENCE AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS.....	320
Грегор Јурак, Марјета Ковач, Грегор Старц, Јанко Стрел ОД РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА ДО ПРАКСЕ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА: СЛУЧАЈ СЛОВЕНИЈЕ.....	29
Gregor Jurak, Marjeta Kovač, Gregor Starc, Janko Strel FROM RESEARCH FINDINGS TO PE PRACTICE: CASE OF SLOVENIA	325
СЕСИЈА 1 - ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ/РЕКРЕАЦИЈА	43
SESSION 1- PHYSICAL EDUCATION / RECREATION	339
Милош Марковић, Божо Бокан, Слађана Ракић, Нада Тановић ПРИМЕНА ИНСТРУМЕНТА СОФИТ ЗА ПРОЦЕНУ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА И НАСТАВНИКА НА ЧАСОВИМА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У БЕОГРАДСКИМ ОСНОВНИМ И СРЕДЊИМ ШКОЛАМА	45
Miloš Marković, Božo Bokan, Slađana Rakić, Nada Tanović APPLICATION OF THE SOFIT INSTRUMENT FOR EVALUATING THE ACTIVITY OF STUDENTS AND TEACHERS ON PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN BELGRADE PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS	341
Драган Стипсић, Горан Касум ТЕЛЕСНИ ДЕФОРМИТЕТИ КИЧМЕНОГ СТУБА И ГРУДНОГ КОША УЧЕНИКА ТИПИЧНЕ ПОПУЛАЦИЈЕ И УЧЕНИКА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ	55
Dragan Stipsić, Goran Kasum PHYSICAL DEFORMITIES OF SPINAL COLUMN AND THORAX AT PUPILS FROM TYPICAL POPULATION AND PUPILS WITH DEVELOPMENT DISTURBANCIES	351

Драгољуб Вишњић, Мирослав Марковић, Јелена Илић ПРИМЕНА “ФУНКЦИОНАЛНОГ” МЕТОДА У РАЗВОЈУ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИКА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ	62
Dragoljub Višnjić, Miroslav Marković, Jelena Ilić THE USE OF “FUNCTIONAL” METHOD IN BODY MUSCLE POWER DEVELOPMENT WITH THE ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN	358
Миломир Тривун, Јовица Тошић РЕЛАЦИЈЕ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И РЕЗУЛТАТА ПЛИВАЊА КОД СТУДЕНАТА	68
Milomir Trivun, Jovica Tosić RELATIONS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND RESULTS OF SWIMMING AMONG STUDENTS	364
Јелена Козодеровић, Ирина Јухас ОРИЈЕНТИРИНГ У ОКВИРУ ВАНЧАСОВНИХ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ	74
Jelena Kozoderovic, Irina Juhas ORIENTEERING IN THE EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS	370
Ана Пфлуг ПОВРЕДЕ КОД УЧЕНИКА СРЕДЊЕ БАЛЕТСКЕ ШКОЛЕ	86
Ana Pflug INJURIES IN BALLET STUDENTS OF SECONDARY SCHOOL	382
Биљана Пејић, Ана Пфлуг СУБЈЕКТИВНА ПРОЦЕНА ТЕЖИНЕ ИЗВОЂЕЊА БАЛЕТСКИХ ВАРИЈАЦИЈА	94
Biljana Pejić, Ana Pflug SUBJECTIVE ESTIMATION OF DIFFICULTY OF PERFORMING BALLET VARIATIONS	390
Милован Љубојевић РЕЛАЦИЈЕ НЕКИХ МОРФОЛОШКИХ ВАРИЈАБЛИ И РАВНОТЕЖЕ И ФЛЕКСИБИЛНОСТИ УЧЕНИКА СЕДМОГ РАЗРЕДА	101
Milovan Ljubojević RELATIONS OF SOME MORPHOLOGIC VARIABLES AND BALANCE AND FLEXIBILITY OF 7 TH GRADE BOYS	397
Марија Зегнал, Невенка Бреслауер АНАЛИЗА АНТРОПОЛОШКИХ РАЗЛИКА ИЗМЕЂУ КОНТРОЛНЕ И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ГРУПЕ УЧЕНИКА НАКОН ЈЕДНОГОДИШЊЕГ СУДЈЕЛОВАЊА У ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОМ ПРОГРАМУ	107
Marija Zegnal, Nevenka Breslauer THE ANALYSIS OF ANTHROPOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN CONTROLLED AND EXPERIMENTAL GROUPS OF STUDENTS AFTER TAKING PART IN ONE YEAR EXPERIMENTAL PROGRAM	403
Ненад Живановић ШКОЛСКИ СПОРТ ИЗ УГЛА ТЕОАНТРОПОЦЕНТРИЗМА	112
Nenad Zivanovic SCHOOL SPORT VIEWED THROUGH THEO-ANTHROPOCENTRISM	408

Наталија Михајловић, Душан Митић, Горан Пребег СТАЊЕ КОНДИЦИЈЕ УЧЕСНИКА ДВА ЛЕТЊА ФЕСТИВАЛА РЕКРЕАЦИЈЕ	118
Natalija Mihajlović, Dušan Mitić, Goran Prebeg STATE OF FITNESS OF PARTICIPANTS TWO SUMMER FESTIVAL RECREATION	414
Земфира Гасанова-Матвејева ОСОБЕНОСТИ ФИЗИЧКЕ СПРЕМНОСТИ КОД СРЕДОВЕЧНИХ ЖЕНА	125
Zemfira Gasanova-Matveeva PHYSICAL FITNESS PECULIARITIES OF MIDDLE-AGED WOMEN	421
Александра Санадер, Марко Стевановић, Мирослав Стевановић ПРИМЕНА РЕЛАКСАЦИОНИХ ТЕХНИКА У ИНОСТРАНИМ ОБРАЗОВНИМ УСТАНОВАМА	131
Aleksandra Sanader, Marko Stevanovic, Miroslav Stevanovic APPLICATION OF THE RELAXATION TECHNIQUES IN INTERNATIONAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS	427
Александар Ивановски, Златко Нинковић, Саша Пантелић ЗНАЧАЈ И ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА РЕКРЕАТИВНЕ НАСТАВЕ У ПРИРОДИ	143
Aleksandar Ivanovski, Zlatko Ninković, Saša Pantelić IMPORTANCE AND ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF RECREATIONAL EDUCATION	439
Силвија Кермеци, Душан Митић СПОРТСКО - РЕКРЕАТИВНЕ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА ДЕЦЕ КОЛОНИСТА И МЕШТАНА ОПШТИНЕ СЕЧАЊ	149
Silvija Kermeci, Dusan Mitic SPORTS AND RECREATION ACTIVITIES OF COLONISTS' CHILDREN AND LOCAL RESIDENTS' CHILDREN FROM PRIMARY SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF SECANJ	444
СЕСИЈА 2 - СПОРТ / СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВЕЖБАЊЕ	155
SESSION 2 - SPORT / SPECIAL PHYSICAL EDUCATION	449
Миодраг Перишић ТАКМИЧАРСКИ ИНТЕНЗИТЕТ ПЛИВАЊА РАЗЛИЧИТИМ ТЕХНИКАМА ВАТЕРПОЛИСТА ЈУНИОРСКОГ УЗРАСТА У ФУНКЦИЈИ ПОЗИЦИЈА У ИГРИ	157
Miodrag Perišić WATER POLO JUNIOR AGE SWIMMING COMPETITION INTENZITY IN DIFFERENT TECHNIQUES IN THE FUNCTION PLAYING POSITION	451
Марко Ерцег, Анте Рађа, Душко Мратинац РАЗЛИКЕ У МОТОРИЧКИМ И ФУНКЦИОНАЛНИМ СПОСОБНОСТИМА ИЗМЕЂУ ИГРАЧА ФУДБАЛА И ИГРАЧА ФУТСАЛА	165
Marko Erceg, Ante Rađa, Duško Martinac DIFFERENCES IN MOTORICAL AND FUNCTIONAL ABILITIES BETWEEN SOCCER AND FUTSAL PLAYERS	460

Анте Рађа, Марко Ерцер ОЦЕЊИВАЊЕ НОВОГ ТЕСТА ЗА ПРОЦЕНУ АГИЛНОСТИ	170
Ante Rađa, Marko Erceg EVALUATION OF THE NEWLY CONSTRUCTED AGILITY TEST	465
Зоран Миленковић, Миливој Допсај ПОВЕЗАНОСТ МАКСИМАЛНЕ ПОТРОШЊЕ КИСЕОНИКА И ПЛИВАЧКЕ ПРИПРЕМАЊЕНОСТИ СЕЛЕКТИРАНИХ ВАТЕРПОЛИСТА КАДЕТСКОГ УЗРАСТА	176
Zoran Milenković, Milivoj Dopsaj RELATIONSHIP BETWEEN A MAXIMAL OXYGEN UPTAKE AND SWIMMING READINESS OF THE SELECTED WATER POLO CADET AGE PLAYERS	471
Биљана Николић, Јован Златковић, Ђорђе Стефановић, Миливој Допсај ПРОЦЕНА АНАЕРОБНЕ МАКСИМАЛНЕ МОЋИ И КАПАЦИТЕТА КОД ДРУМСКИХ БИЦИКЛИСТА СЕНИОРСКЕ КАТЕГОРИЈЕ У ОДНОСУ НА ЊИХОВУ СПЕЦИЈАЛНОСТ	183
Biljana Nikolic, Jovan Zlatkovic, Djordje Stefanovic, Milivoj Dopsaj ESTIMATING MAXIMUM ANAEROBIC POWER AND CAPACITY IN FLAT RIDERS OF SENIOR CATEGORY REGARDING THEIR SPECIALTY	478
Коста Пемац, Милош Мудрић, Марко Ћирковић СЕГМЕНТИ ТАКМИЧАРСКЕ АКТИВНОСТИ СРПСКИХ КАРАТЕ РЕПРЕЗЕНТАТИВАЦА НА СВЕТСКОМ ПРВЕНСТВУ У БЕОГРАДУ 2010	190
Kosta Pemas, Miloš Mudrić, Marko Ćirković SERBIAN KARATE NATIONAL TEAM MEMBERS' SEGMENTS OF COMPETITIVE ACTIVITIES AT 2010 BELGRADE WORLD CHAMPIONSHIP	485
Горан Кувачић, Саша Крстуловић, Анте Свирчић ПОВРЕДЕ У ЦУДОУ	195
Goran Kuvačić, Saša Krstulović, Ante Svirčić INJURIES IN JUDO	490
Саша Крстуловић, Горан Кувачић, Божо Перишић ПОВРЕДЕ ТОКОМ ТАКМИЧЕЊА У ТЕКВОНДОУ	201
Saša Krstulović, Goran Kuvačić, Božo Perišić INJURIES DURING THE TAEKWONDO COMPETITION	496
Томислав Лопач, Хрвоје Сиврић, Мирјана Милић ПОСЛЕДИЦА ФУДБАЛСКОГ ТРЕТМАНА НА МОТОРНО – ФУНКЦИОНАЛНЕ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛЕРА НА НИВОУ ЈУНИОРА И КАДЕТА "ХШК ПОСУШЈЕ"	207
Tomislav Lopac, Hrvoje Sivrić, Mirjana Milić THE EFFECT OF A FOOTBALL TREATMENT ON MOTOR – FUNCTIONAL ABILITIES OF JUNIOR AND CADET LEVEL FOOTBALL PLAYERS OF "HŠK POSUŠJE"	502
Јелена Гајић, Гóран Кенттá ТЕОРИЈСКО И ЕМПИРИЈСКО ПОРЕЂЕЊЕ ПРИМЕЊЕНИХ АКТИВНОСТИ ПСИХОЛОГИЈЕ СПОРТА ИЗМЕЂУ СРБИЈЕ И ШВЕДСКЕ	217
Jelena Gajić, Göran Kenttä A THEORETICAL AND EMPIRICAL COMPARISON OF APPLIED SPORT PSYCHOLOGY ACTIVITIES BETWEEN SERBIA AND SWEDEN	512

Јелена Илић	
ОДБОЈКА КАО ПОРОДИЧНА ТРАДИЦИЈА – ОБРАСЦИ БАВЉЕЊА СПОРТОМ ЧЛАНОВА ПОРОДИЦЕ ОДБОЈКАША	224
Jelena Ilić	
VOLLEYBALL AS FAMILY TRADITION – PATERNS OF SPORT'S PRACTICING IN FAMILIES OF VOLLEYBALL PLAYERS	519
Весна Вуковић, Ненад Коропановски	
ТЕХНИЧКО-ТАКТИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОСВАЈАЧА МЕДАЉА ИЗ СРБИЈЕ НА СП У КАРАТЕУ 2010. У МЕЧЕВИМА ЗА МЕДАЉУ	230
Vesna Vuković, Nenad Koropanovski	
TECHNICAL AND TACTICAL CHARACTERISTICS OF THE SERBIAN MEDAL WINNERS AT THE KARATE WORLD CHAMPIONSHIP IN 2010, THE MEDAL MATCHES	525
Дејан Сузовић, Зоран Валдевит, Дејан Савичевић	
АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ И ФУНКЦИОНАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РУКОМЕТАШИЦА СРБИЈЕ	238
Dejan Suzović, Zoran Valdevit, Dejan Savičević	
ANTHROPOMETRIC AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SERBIAN FEMALE HANDBALL PLAYERS	534
Роберт Ропрет, Бранислав Јевтић	
ФУНКЦИОНАЛНА СТАБИЛНОСТ СКИЈАША	246
Robert Ropret, Branislav Jevtic	
FUNCTIONAL STABILITY OF SKIERS	542
Звездан Савић, Ненад Стојиљковић	
МОДЕЛ СПОРТСКОГ МАРКЕТИНГА У СОКОЛСКОМ ПОКРЕТУ	256
Zvezdan Savić, Nenad Stojiljković	
MODEL OF SPORTS MARKETING IN THE SOKOL'S MOVEMENT	553
Саша Марковић, Жељко Секулић, Милош Обрадовић, Срђан Бугарски	
РАЗЛИКЕ У НИВОУ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛЕРА У ОДНОСУ НА РАНГ ТАКМИЧЕЊА	262
Saša Marković, Željko Sekulić, Miloš Obradović, Srđan Bugarski	
THE DIFFERENCES IN THE LEVEL OF MOTOR SKILLS THAT FOOTBALL PLAYERS HAVE IN REGARD TO THE COMPETITION LEVEL	560
Раша Димитријевић, Радивоје Јанковић, Ненад Коропановски, Горан Вучковић	
СТАВОВИ СТУДЕНАТА КРИМИНАЛИСТИЧКО-ПОЛИЦИЈСКЕ АКАДЕМИЈЕ О САДРЖАЈИМА ТЕРЕНСКЕ ОБУКЕ	267
Raša Dimitrijević, Radivoje Janković, Nenad Koropanovski, Goran Vučković	
STUDENTS OF ACADEMY OF CRIMINALISTIC AND POLICE STUDIES ATTITUDES ABOUT FIELD TRAINING CONTENTS	565

ПОСТЕРИ	277
POSTERS	575
Слободан Горановић, Синиша Каришик, Мирослав Живковић, Зоран Валдевит ЕФЕКТИ МОДЕЛА БАЗИЧНЕ ПРИПРЕМЕ НА ПРОМЈЕНЕ АНТРОПОЛОШКИХ ОБИЉЕЖЈА КОД РУКОМЕТАША	279
Slobodan Goranović, Siniša Karišik, Miroslav Živković, Zoran Valdevit THE EFFECTS OF THE BASIC PREPARATION MODEL ON THE CHANGES OF ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HANDBALL PLAYERS	577
Живорад Марковић, Вишњић Драгољуб, Зоран Богдановић, Илијан Илчев УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ СТРУКТУРА ЧАСА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА НА ТРАНСФОРМАЦИЈУ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ УЧЕНИЦА МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА	289
Živorad Marković, Višnjić Dragoljub, Zoran Bogdanović, Ilijan Ilčev THE INFLUENCE OF DIFFERENT STRUCTURES OF PHYSICAL EDUCATION ON TRANSFORMATION OF MOTOR ABILITIES OF YOUNG SCHOOL AGE FEMALE STUDENTS	587
Соња Смиљић АНТРОПОМЕТРИЈСКИ И ЛИПИДНИ ПАРАМЕТРИ КОД ФИЗИЧКИ АКТИВНИХ И СЕДЕНТАРНИХ ОСОБА	297
Sonja Smiljić ANTHROPOMETRIC AND LIPID PARAMETERS IN ATHLETES AND SEDENTARY PERSONS	595

ПРЕДГОВОР

Традиционално, сваке године, поводом **Дана Факултета** (11. децембра), наставници и сарадници Факултета организују Међународну научну конференцију, и тематски анализирају неки од аспеката физичке културе. Ове године **Катедра за теорију и методiku физичког васпитања** била је у улози домаћина Научне конференције, а тема коју смо огласили пре годину дана посвећена је: **„ЕФЕКТИМА ПРИМЕНЕ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ НА АНТРОПОЛОШКИ СТАТУС ДЕЦЕ, ОМЛАДИНЕ И ОДРАСЛИХ“**.

На основу одлуке Наставно-научног већа у наредне четири године Научни скуп ће носити овај наслов и он је посвећен истраживачком пројекту под насловом: *„Ефекти примене физичке активности на локомоторни, метаболички, психосоцијални и васпитни статус популације Републике Србије“*. Овај пројекат је Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду одобрило Министарства просвете и науке Републике Србије на конкурс за суфинансирање интегралних и интердисциплинарних истраживања за период 2011-2014. године (евиденциони број пројекта: 47015). Истицање овог податка има велики значај за наставнике и сараднике са нашег Факултета који учествују у реализацији овог пројекта, уз интердисциплинарну сарадњу са истраживачима са неколико институција које са Факултетом спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду учествују у реализацији овог значајног пројекта.

Радови који су публиковани у овом Зборнику прошли су комплетну процедуру од пријављивања, подношења сажетака на српском и енглеском језику, јавног излагања и дискусија на скупу, па све до рецензије интегралних радова (на српском и енглеском језику) коју су реализовали чланови Научног одбора. У том смислу, на почетку Научног скупа било је пријављено 66 радова, чије сажетке је приредило 146 истраживача из 12 европских држава: Србије (96), Хрватске (26), Босне и Херцеговине (9), Словеније (6), Македоније (2), Словачке (1), Аустрије (1), САД (1), Русије (1), Шведске (1), Бугарске (1) и Црне Горе (1) [сви сажетци су објављени у сусрет скупу у *Зборнику сажетака* на српском и енглеском језику]. С обзиром да један број аутора није изложио свој рад на скупу, да један број аутора није у предвиђеном времену након скупа доставио интегрални рад (на српском и енглеском језику), те да је један број радова негативно рецензиран, укупан број објављених радова у овом Зборнику је 37 радова (3 позивна предавања и 34 саопштења).

Радови су на Конференцији изложени кроз 3 позивна предавања у оквиру пленарног рада, и кроз три посебне сесије. Сви радови који су добили позитивну рецензију у Зборнику радова су презентирани истим редоследом :

Пленарни рад: ПОЗИВНА ПРЕДАВАЊА.

Сесија 1: ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ / РЕКРЕАЦИЈА.

Сесија 2: СПОРТ / СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВЕЖБАЊЕ.

Сесија 3: ПОСТЕР ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ.

Одговарајућем редоследу излагања радова на Конференцији по сесијама приређена је заједничка публикација: *Први део - Зборник радова* (на српском језику у ћириличном и латиничном писму, како су нам аутори доставили), и *Други део – Proceedings book* (на енглеском језику). Преводе текстова, са српског језика на енглески и са енглеског на српски језик, урадила је професор енглеског језика Гордана Векарић, којој изражавамо захвалност. Одговорност за лексиком текстова сносе сами аутори који су доставили своје радове, а у уредничком смислу извршена је јединствена методолошка унификација приказа радова, како у српској језичкој верзији текста, тако и у верзији превода на енглески језик.

Зборник радова на српском језику ће омогућити свим нашим стручњацима да се упознају са резултатима до којих су дошли учесници овог међународног скупа. Светској стручној и научној јавности се нуде радови на енглеском језику, што ће поред **Proceedings book** у штампаној верзији, бити и у електронској форми доступно на факултетском сајту (www.fsfv.bg.ac.rs) у рубрици *Научна продукција*.

У структури радова који су изложени на Научној конференцији, запажа се ширина различитих приступа теоријске, методолошке и емпиријске природе, а све то у функцији проницања у могуће ефекте на различите субјекте у процесу физичке активности (деца, омладина, одрасли), у различитим ентитетима физичке културе: физичко васпитање, спорт, рекреација, специјално физичко вежбање.

Оцењујући синтетички презентирани радове и резултате до којих су дошли учесници ове Међународне научне конференције, можемо бити задовољни учешћем великог броја научних радника, истраживача, професора физичког васпитања, студената мастер и докторских студија. Мултидисциплинарност, научна заснованост, методолошка коректност и емпиријска проверљивост, неке су од основних карактеристика радова који су изложили аутори на овом међународном скупу. Позивна излагања и учешће страних аутора само су обогатили проблематику различитих приступа у истраживању могућих ефеката телесног вежбања на антрополошки статус деце, омладине и одраслих, и понудили објективне показатеље за компаративни приступ будућим истраживањима.

Захваљујемо се свим учесницима на доприносу у раду ове Међународне научне конференције, а Зборник радова препуштамо стручној и научној јавности на критичко пре-испитивање, примену и раст научног сазнања у физичкој култури.

Председник Научног одбора
Проф. др Божо Бокан

ПЛЕНАРНА СЕСИЈА
(позивна излагања)

FIZIČKO VASPITANJE U ŠKOLI I NJEGOVE PROMENE TOKOM POSLEDNJE DVE DECENIJE

Branislav Antala

Univerzitet Komenijus, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Bratislava, Slovačka

UVOD

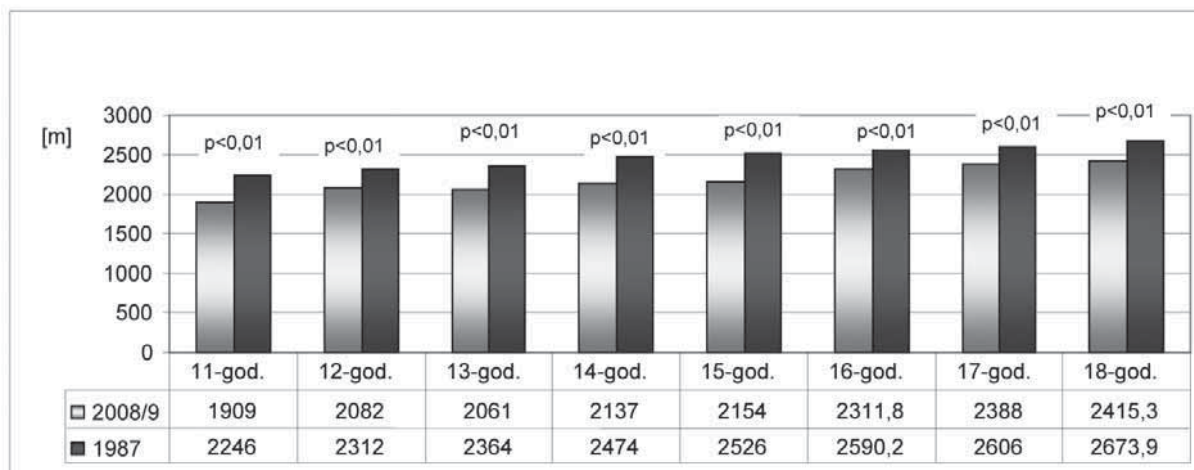
Kao i u ostatku Evrope, fizičko vaspitanje je u Slovačkoj prošlo kroz intenzivan razvoj i mnoge promene. Uprkos pokušajima stručnjaka iz oblasti fizičkog vaspitanja, nastavnici fizičkog vaspitanja, učenici i roditelji se još uvek bore, nekad više, a nekad manje uspešno sa nizom problema. Želeli bismo da ovde damo poređenje izabраних problema u vezi sa fizičkim vaspitanjem u školama u periodu 1990 – 2010. godine

Somatski prametri i motoričke performanse dece i mladih

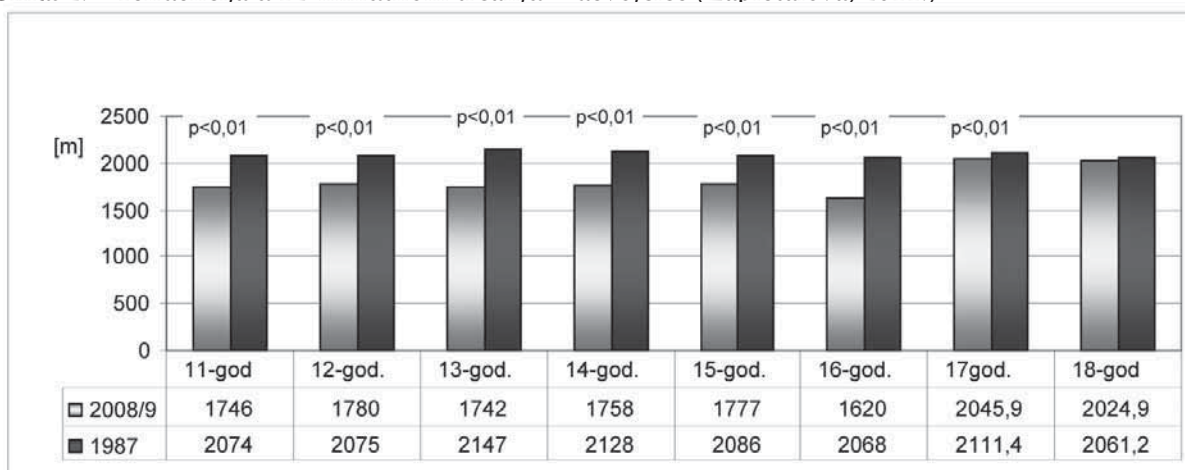
Analiza Zapletalova (2011.), Antala (2010a), o dugotrajnom razvoju somatskih parametara pokazala je da je poslednjih godina, zbog različitih faktora (relativno dugotrajne dobre ishrane i socijalne i zdravstvene zaštite), trend u telesnoj visini i težini kod školske populacije, posebno devojčica, starosti od 11 – 15 godina, konstantan. Relativna telesna visina i težina dečaka i devojčica je slična onima od pre 20 godina. U izvesnim periodima uzrasta nailazimo na neke razlike, ali one mogu da se pripišu ubrzanju biološkog sazrevanja. Preadolescentni zamah rasta kod devojčica i značajno usporavanje telesne visine kod dečaka se pomera godinu unapred u odnosu na onaj od pre 20 godina. Na trend stagnacije u krajnjoj telesnoj visini i mršavljenje stanovništva ukazali su pre 10 godina Moravec - Kampmiller - Sedlaček (1996.) i Moravec - Šelingerova (2009.). U periodu od sledećih 10 godina, uglavnom kod devojčica, on je takođe otkriven u mlađim starosnim grupama. Savremeni dečaci uzrasta 11 - 15 godina su obično samo 2 cm viši od dečaka od pre 20 godina, kod devojčica razlike su još manje. Iznenadujuće je da uprkos promenama u načinu života naše škole populacije, prosek relativne težine (ITM) naše populacije je normalan. 94% devojčica i 90% dečaka analiziranog savremenog stanovništva ima normalnu težinu ili su neuhranjeni, a samo 1% dečaka i devojčica su gojazni.

Trend motoričkih performansi nije tako optimalan kao trend somatskih parametara. Stagnacija ili blagi pad u motoričkim performansama, koje su otkrivene 90-tih godina (Moravec - Kampmiller - Sedlaček, 1996.; Zapletalova, 2002.) je intenziviran više kod dečaka nego kod devojčica. Alarmantno je da je, sa izuzetkom sposobnosti snage abdomena i lumbalnih mišića, savremena generacija dečaka od 11 - 15 godina gotovo u svim testovima gora od svojih vršnjaka pre 20 godina. Kod savremenih dečaka uzrasta 11 - 13 godina, situacija je nešto povoljnija. U testovima snage gornjih ekstremiteta njihove performanse dostižu otprilike nivo devojčica iz 1987. godine. Međutim, negativan trend performansi razvoja pronađen je u drugim osnovnim motornim sposobnostima – aerobnoj izdržljivosti, eksplozivnoj snazi nogu, brzini trčanja i orijentaciji u prostoru (primer je na slikama 1, 2). Teško je objasniti neke razlike između dečaka i devojčica. Međutim, čini se da su dečaci, verovatno zbog većeg interesovanja za informacione tehnologije, veća rizična grupa u vezi sa sedećim ponašanjem nego devojčice.

Slika 1. Tendencija u 12-minutnom trčanju – dečaci (Zapletalová, 2011.)

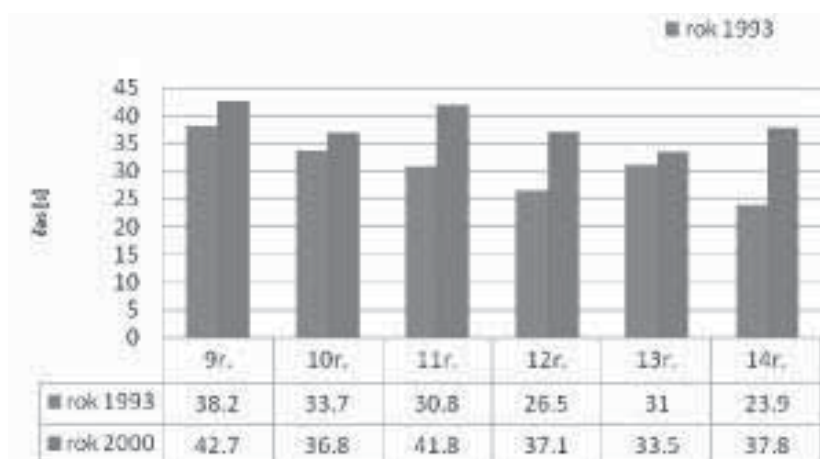


Slika 2. Tendencija u 12-minutnom trčanju – devojčice (Zapletalová, 2011.)



Približno ista situacija je u navikama plivanja i performansama plivanja dece i omladine. Poređenje Macejkova-Benčurikova (2001.) između 1993. i 2000. godine pokazuje da su se performanse plivanja slovačke dece značajno smanjile (primer na slici 3). Ovaj trend se nastavlja do danas.

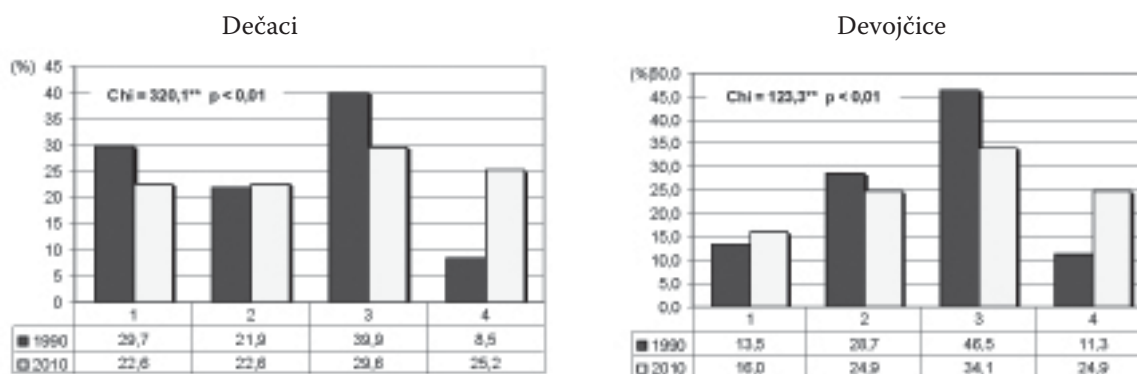
Slika 3. 25m slobodnim stilom – devojčice – poređenje 1993 – 2000.god. (Macejková – Benčurikova, 2001.)



Učešće dece i omladine u fizičkim aktivnostima

Rezultati nedavnih istraživanja (Antala, 2010a; Zapletalova, 2011.) pokazuju da je u organizovane oblike fizičke aktivnosti van škole trenutno uključeno oko 45% dečaka i 41% devojčica. U poređenju sa prošlošću, možemo govoriti o povećanom uključivanju dece i omladine u neorganizovane fizičke aktivnosti i blagi porast učešća dece i omladine u organizovanim aktivnostima (slika 4).

Slika 4. Učešće u fizičkim aktivnostima u 1990. i 2010. - dečaci (uzrasta 11-18 godina) i devojčice (11-15 godina) (Antala, 2010a)



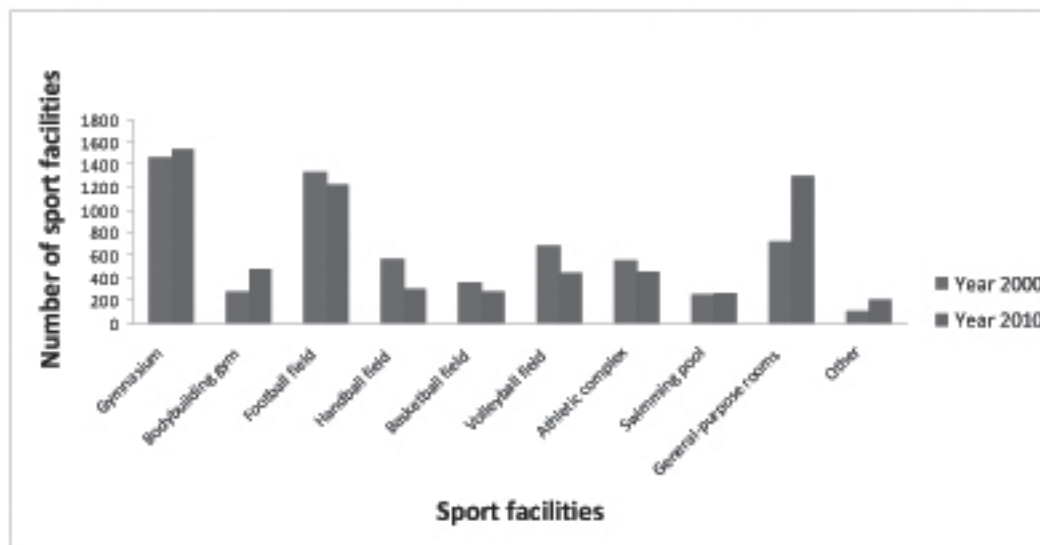
- 1 – performanse sportskih aktivnosti
- 2 – rekreacione aktivnosti
- 3 – neorganizovane aktivnosti u fizičkom vaspitanju i sportske aktivnosti
- 4 – fizičke aktivnosti samo tokom časova obaveznog fizičkog vaspitanja

U kategoriji dečaka u većini starosnih grupa smo našli približno jednaku zastupljenost svih ispitivanih vrsta organizovane fizičke i sportske aktivnosti, dok je u kategoriji devojčica značajno niža zastupljenost njihovog uključivanja u sportsko-izvođačke aktivnosti. U prošlosti su devojčice bile manje sklone izvođačkim aktivnostima, ali, dok interesovanje devojčica za takve aktivnosti beleži blagi porast (+2,5%), kod dečaka smo utvrdili slabije angažovanje u ovu vrstu fizičke i sportske aktivnosti, u proseku za 7 %. Nasuprot tome, značajna promena se desila u grupi dece i mladih, za koje je obavezno fizičko vaspitanje u školi jedina izvedena fizička aktivnost. Broj dece za koju su časovi fizičkog vaspitanja jedina mogućnost za kretanje je porastao. Danas je to približno 25% dečaka i devojčica, dok je u prošlosti iznosio samo 8,5% dečaka i 11,3% devojčica. U poređenju sa prošlošću – porastao je tri puta kod dečaka i više od dva puta kod devojčica. Danas, u kategoriji dece starosti 11-15 godina koju smo takođe posmatrali, postoji trend po kome sa povećanjem godina raste broj devojčica i dečaka za koje je fizičko vaspitanje u školi jedina fizička aktivnost. U prošlosti je bilo uglavnom suprotno za dečake.

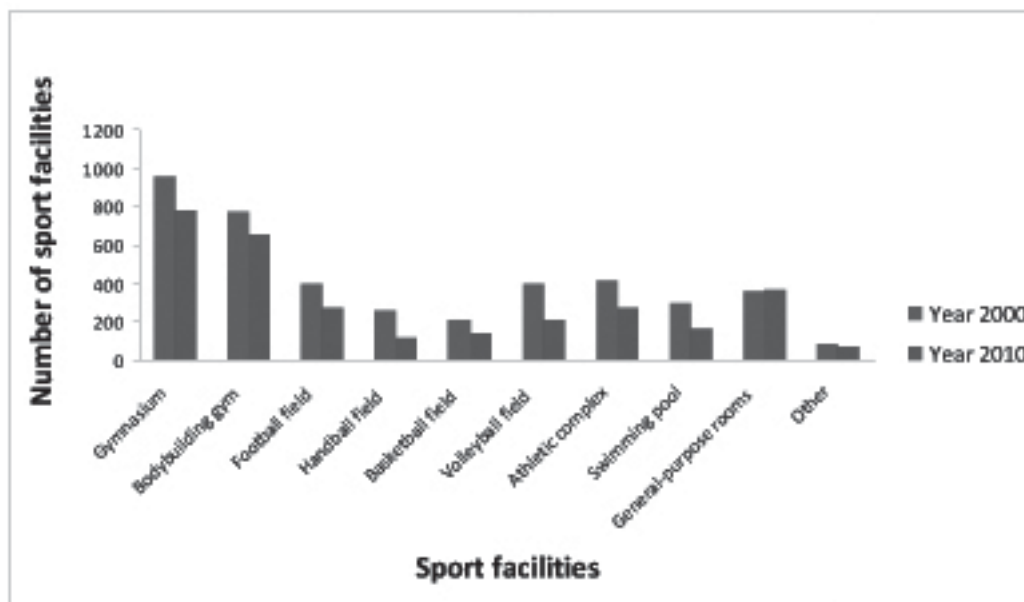
Fizičko vaspitanje u školi i sportski objekti, broj dece na časovima fizičkog vaspitanja

Poređenje školskih sportskih objekata u svim slovačkim osnovnim školama između 2000. i 2010. godine pokazuje da se povećao broj teretana za bodi bilding i prostorija za opštu namenu, a da se smanjio broj objekata za sportske igre, kao što su rukomet, košarka i odbojka. U srednjim školama se takođe značajno smanjio broj bazena (slike 5, 6).

Slika 5. Sportski objekti u slovačkim osnovnim školama 2000 – 2010.



Slika 6. Sportski objekti u slovačkim srednjim školama 2000 – 2010.



Na primeru srednjih škola u Bratislavi pokazali smo kako su se ovi indikatori menjali u poslednjih 20 godina. U tabeli 1. se pominju svi objekti, promena u broju u obe godine i procenat smanjenja ili povećanja za godine koje se porede. Najznačajniji pad desio se kod objekata za sportske igre i atletiku. Broj odbojkaških terena smanjen je za 53,5%, a broj atletskih kompleksa smanjen za više od 17%. Broj fiskulturnih sala smanjen je za 10% tokom perioda od 21 godine. Najznačajnije povećanje desilo se kod iznajmljivanja objekata drugim školama ili organizacijama za poboljšanje procesa fizičkog vaspitanja. Danas škole izdaju 120% više objekata u odnosu na 1990. godinu (uglavnom bazene i fiskulturne sale). Značajno povećanje (37,5%) dogodilo se u broju rukometnih terena. Broj terena za fudbal i košarku povećan je za 10%.

Tabela 1. Poređenje fizičkog vaspitanja i sportski objekti u školi (Rozboril – Antala, 2010.)

Prostorna pokrivenost	Zbir u 1990.	Zbir u 2010.	Po školi 1990.	Po školi 2010.	Indeks 2010/1990.	Povećanje / smanjenje
Broj škola	11	20				
Fiskulturna sala	17	28	1,5	1,4	90,6	-9,4
Prostorija prilagođena za fizičko obrazovanje i sport	8	17	0,7	0,9	116,9	16,9
Bazen	1	1	0,1	0,1	55,0	-45,0
Atletski kompleks	6	9	0,5	0,5	82,5	-17,5
Teren za fudbal	4	8	0,4	0,4	110,0	10,0
Teren za košarku	7	14	0,6	0,7	110,0	10,0
Teren za odbojku	13	11	1,2	0,6	46,5	-53,5
Teren za rukomet	2	5	0,2	0,3	137,5	37,5
Prostorije opšte namene	4	14	0,4	0,7	192,5	92,5
Iznajmljeni prostor	3	12	0,3	0,6	220,0	120,0

U principu se može reći da postoji blagi pad broja fiskulturnih sala, atletskih kompleksa i značajno smanjenje terena za odbojku. S druge strane, došlo je do povećanja broja terena za rukomet, košarku i prostorija opšte namene. Nije bilo značajnih promena u ukupnom broju objekata za fizičko vaspitanje i sport, ali je njihova struktura promenjena.

Neodvojivi deo fizičkog vaspitanja su učenici. Optimalan broj učenika u učionici za fizičko vaspitanje omogućava efikasno upravljanje procesom fizičkog vaspitanja. Veliki broj učenika u razredu izaziva probleme uglavnom u organizaciji časa i u obezbeđivanju bezbednosti učenika.

Broj učenika u školama u Slovačkoj se razlikuje u zavisnosti od demografskih pokazatelja. Dok je sedamdesetih i početkom osamdesetih godina prošlog veka demografska kriva kulminirala i oko 110.000 dece se godišnje rađalo u Slovačkoj, a u nekim godinama i do 120.000, broj novorođenih beba je opao na početku novog milenijuma za oko polovinu – do 55.000 dece godišnje, a na ovom nivou ostao je i do danas. Ovo je razlog za smanjenje broja škola i prilagođavanje broja učenika u odeljenjima i prilagođavanje kako broja grupa za fizičko vaspitanje tako i učenika u njima.

Na primeru srednjih škola u Bratislavi možemo ponovo pokazati kako su se ti indikatori menjali u poslednjih 20 godina. Godine 1990. prosečan broj učenika je bio 582, u 2010. godini je bio 576, što se može smatrati približno istom situacijom (tabela 2). Desila se značajnija promena u prosečnom broju učenika po odeljenju. Godine 1990. prosečan broj je bio 34,5 učenika po odeljenju, a u 2010. je bilo 27 učenika po odeljenju, što je 22% manje. Bilo je promena u prosečnom broju učenika po grupi za fizičko vaspitanje – 1990. godine prosek je bio 17,7 učenika po grupi a u 2010. je bio 15,2 učenika po grupi, što je 14,1% manje. Broj grupa za fizičko vaspitanje povećan je za 9,1.

Tabela 2. Poređenje broja učenika (Rozboril – Antala, 2010.)

Učenici / godina	1990.	2010.		%
Prosečan broj učenika	581,70	575,90	99,00	-1,00
Pros. br. učenika po razredu	34,70	27,00	77,81	-22,19
Broj grupa za fizičko vaspitanje	32,90	35,90	109,12	9,12
Prosečan broj učenika po grupi	17,70	15,20	85,88	-14,12

Sve u svemu, možemo reći da se manji broj učenika u grupama i veći broj grupa za fizičko vaspitanje u školama može smatrati pozitivnim trendom u pogledu kvaliteta fizičkog vaspitanja. Ovaj trend je danas pod uticajem ekonomskih i organizacionih mogućnosti škola što dovodi do spajanja grupa, odnosno do uvođenja grupa sastavljenih od dečaka i devojčica.

Vremenska zastupljenost fizičkog vaspitanja u školskom nastavnom planu i programu

Jedan od ključnih faktora za povećanje kvaliteta fizičkog vaspitanja i njegov uticaj na učenika je količina vremena za fizičko vaspitanje u obaveznom školskom nastavnom planu i programu. Godine 1990. Smernicama Ministarstva prosvete Republike Slovačke broj časova za sve nivoe škola i u svim razredima je prilagođen na tri časa obaveznog fizičkog vaspitanja. Ovaj pozitivan trend nije postojao dugo, jer je već u procesu stvaranja novih programa 1997. godine broj časova smanjen na samo 2 časa nedeljno u drugom razredu osnovne škole i na 1 – 2 časa nedeljno u sturčnim srednjim školama.

Ovakva situacija je vladala sve do reforme celokupnog sistema obrazovanja 2008. godine, kada je usvojen novi Zakon o obrazovanju. Ovaj Zakon je modernizovao školski nastavni plan i program tako što ga je razdvojio na državni obrazovni program, koji obuhvata 70% obaveznog sadržaja obrazovanja, a čiji je nastavni plan i program dodeljen od strane države i na obrazovni program škola, zastupljen sa oko 30% sadržaja koga škole mogu kreirati potpuno samostalno. U okviru ovih 70% časova za koje garantuje država, broj časova za većinu školskih predmeta je smanjen (osim časova jezika, informatike), uključujući fizičko vaspitanje. Fizičko vaspitanje je uključeno u program državnog obrazovanja na svim vrstama škola i u svim razredima sa samo u 2 časa nedeljno. Postoji mogućnost povećanja broja sati kroz školske programe obrazovanja (tabela 3.).

Tabela 3. Broj obaveznih časova fizičkog vaspitanja nedeljno

Škole	1990.	1997.	2008.
Osnovne škole – niži razredi	3	3	2 + školski program obrazovanja
Osnovne škole – viši razredi	3	2	2 + školski program obrazovanja
Srednje škole	2 - 3	2 - 3	2 + školski program obrazovanja

Studije sprovedene na kraju školske 2008/2009. i 2009/2010. godine u školama pokazuju da postoji mogućnost da se poveća broj od 2 časa fizičkog i sportskog vaspitanja putem školskih programa obrazovanja, ali u praksi rukovodstva škola veoma retko koriste tu mogućnost (Antala 2009; Šimonek - Halmova - Kanasova 2009; Vignerova - Kršjakova 2009; Šimonek 2010.). Ovde preovlađuju jezici, informatika, matematika i neki drugi predmeti. Tokom prve godine školske reforme na nivou ISCED 1 samo 27,9% škola, na nivou ISCED 2 samo 28% škola i na nivou ISCED 3 samo 7% klasičnih gimnazija i 33% osmogodišnjih gimnazija je primenilo fizičko i sportsko obrazovanje u okviru slobodnih časova školskog programa obrazovanja. Broj ovih časova je uglavnom na nivou ISCED 1 i 3 značajno pao u odnosu na prošlost. Isto je bio u drugoj školskoj godini, kada je na primer samo 16% škola na nivoima ISCED-a 1 i 2 povećalo broj časova od 2 na 3 časa nedeljno.

U globalu možemo reći da je primećeno da je u poslednjih 20 godina došlo je do smanjenja broj časova obaveznog fizičkog vaspitanja za oko 25 do 30%, a to znači smanjenje za oko 1 čas obaveznog fizičkog vaspitanja nedeljno u mnogim školama. Ali, situacija pokazuje poboljšanje. 31. avgusta 2011. godine, Vlada Slovačke je usvojila i novu Konceptiju razvoja aktivnosti kretanja dece i omladine, koja uključuje odluku o povećanju obaveznog broja časova fizičkog vaspitanja u državnim obrazovnim programima u svim osnovnim i srednjim školama sa 2 na 3 časa nedeljno.

Sadržaj fizičkog vaspitanja

Nastavni plan i program fizičkog vaspitanja iz 1990. godine je odredio, kao sadržaj fizičkog vaspitanja, prvo tematske jedinice koje su se sastojale od tradicionalnih sportova, one su u to vreme bile najpopularnije i imale su uporište i u klubovima i u javnosti. Ovde uglavnom spadaju atletika, sportska gimnastika, sportske igre, skijanje – spust, plivanje i borilačke veštine. Prostor za uvođenje drugih fizičkih aktivnosti je bio veliki, pre svega u fizičkom vaspitanju kroz vannastavne aktivnosti i školski sport. Neki napredak u različitosti sadržaja predstavljao je nastavni plan i program za srednje škole 1995. godine i nastavni plan i program za osnovne škole 1997. godine koji su definisali, osim navedenih tradicionalnih tematskih celina, i prostor za fakultativno učenje, u kome bi škole mogle da integrišu nove sportske grane i fizičke aktivnosti. Opseg fakultativnog učenja je bio smešten između 20 i 40% ukupnog sadržaja obrazovanja.

Kardinalna promena je nastavni plan i program fizičkog vaspitanja iz 2008. godine, kada je usvojen novi Zakon o obrazovanju u Slovačkoj. Osim strukturnih promena u celom sistemu obrazovanja, donet je takođe novi pristup nastavi fizičkog vaspitanja, čime je stvoren izbor ciljeva i sadržaja. U ciljevima postoji značajnija veza sa zdravstvenom zaštitom i stvaranjem zdravog stila života – fizičko i sportstko obrazovanje bi trebalo obuhvati znanje, navike, stavove, sposobnosti i veštine o kretanju, sportu, zdravlju i zdravom načinu života. Oni se stvaraju kroz realizovane oblike nastave fizičkog i sportskog obrazovanja, prilagođeno fizičko vaspitanje ili kroz oblik integracije fizičkog i sportskog obrazovanja.

Obrazovni sadržaj predstavlja široku skalu znanja i fizičkih i sportskih aktivnosti koje se nude učenicima. Sadržaj je podeljen u sledeća 4 modula:

- Zdravlje i njegova oštećenja

Sadržaj znanja i kretanja – osnovna gimnastika, zdravlje – aktivnosti u vezi s njom, relaksacija i disanje u gimnastici, vežbe za držanje tela, tehnika osnovnog kretanja, startne pozicije, vežbe na klupi, plesni koraci i poskoci, posebne vežbe za različita oštećenja, istezanje, vežbe sa šipkom, itd. Fizičke aktivnosti ovog modula čine približno 10% od ukupnog obrazovnih sadržaja.

- Zdrav stil života

Sadržaj znanja i kretanja – vežbe za opšti razvoj, sistem vežbi „pozdrav suncu“, masaža, totalna relaksacija, džoging, trčanje i hodanje, sezonske aktivnosti, vežbe u prirodi, motoričke igre, didaktičke igre, gimnastika za oči, psihomotorika, pucanje u metu, staze sa preponama, itd. Fizičke aktivnosti ovog modula čine približno 10% od ukupnog obrazovnih sadržaja.

- Fizička kondicija i motorička performansa

Sadržaj znanja i kretanja - sportske aktivnosti koje mobilišu energetske izvore i optimalno utiču na njih. Korišćenje vežbi i alata atletike, skijanja, klizanja, plivanja, streljaštva, mini golfa, golfa, itd, i različitih fizičkih i sportskih aktivnosti gimnastike „za održavanje kondicije“ (trening snage u fitness klubu, trening snage sopstvenom telesnom težinom, vežbe sa rekvizitima ili na različitim gimnastičkim spravama), aerobik, oblikovanje tela, preskakanje konopca, biciklizam itd. Fizičke aktivnosti ovog modula čine približno 30% od ukupnog obrazovnih sadržaja.

- Sportske aktivnosti režima pokreta

Fizičke i sportske aktivnosti ovog modula čine približno 50% ukupnog obrazovnog sadržaja. Sadržaj je podeljen u 4 dela: sportske aktivnosti u kojima po pravilima dolazi do sukoba između pojedinaca (džudo, rvanje, aikido, karate i druge borilačke veštine i tenis, stoni tenis i badmington); sportske aktivnosti realizovane u timu, poštujući data pravila (sportske igre i nove igre pokreta); sportske aktivnosti tipične za razvoj kreativnosti koje imaju veštine za kretanje sa sportskim rekvizitima, sa i bez opreme, gde su naglašeni različiti estetski izrazi i prepcija ritma (ples, sportska gimnastika, moderna gimnastika, osnovna gimnastika, plivanje, sinhronizovano plivanje, joga, pilates, umetničko klizanje, skakanje na trambulini, preskakanje konopca itd); sportske aktivnosti na

otvorenom koje su karakteristične za kretanje u prirodi, kroz prilagođavanje na promene ove sredine (kros-kantri skijanje, alpsko skijanje, snoubord, kanu, orijentiring, veslanje, plivanje, planinarenje, roleri, nordijsko hodanje, biatlon, trčanje, penjanje, kampovanje, biciklizam, spuštanje uz pomoć užeta, itd).

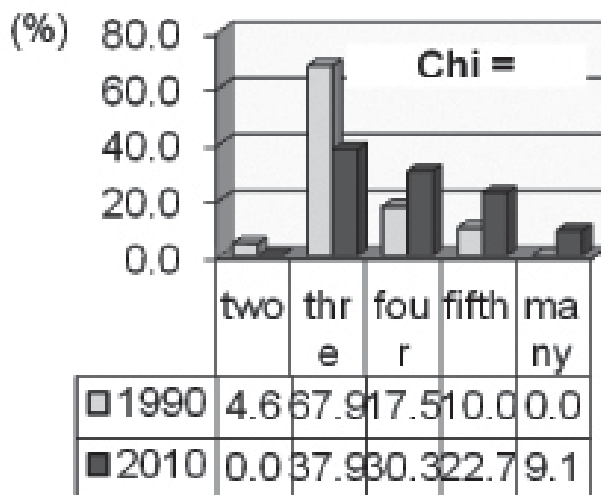
Zadatak svakog nastavnika fizičkog vaspitanja je da izade iz okvira glavnih ciljeva uzimajući u obzir razvoj kompetencija učenika, kao i njihove predispozicije, interesovanja i školske uslove, nastavnik fizičkog vaspitanja treba sam da stvori programe procesa fizičkog vaspitanja za različite grupe učenika. Komisija za fizičko vaspitanje odobrava ove programe.

U poslednjih 20 godina, nastavni plan i program je otvoren i sadržaj obrazovanja sastoji se ne samo od tradicionalnih fizičkih i sportskih aktivnosti, već takođe i od novih modernih sportova i fizičkih aktivnosti za koje deca i mladi pokazuju sve više interesovanja.

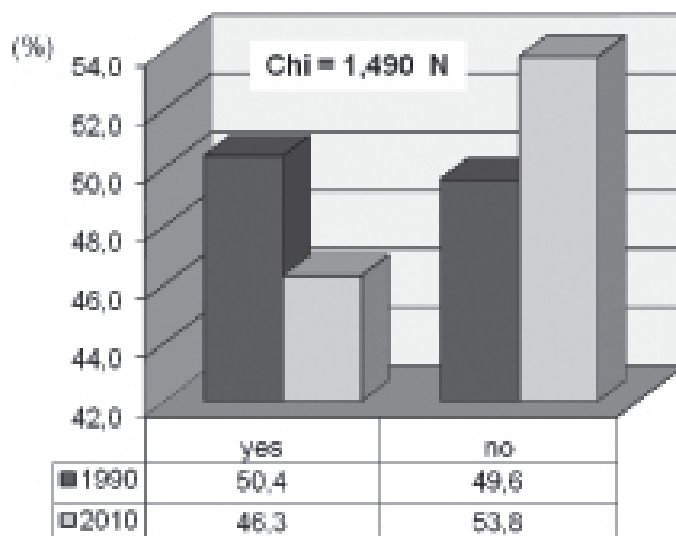
Neki drugi indikatori

Problemi fizičkog vaspitanja su u mnogim studijama analizirani iz perspektive različitih grupa, koje su direktno ili indirektno uključene u obrazovanje, kao što su nastavnici fizičkog vaspitanja, učenici, roditelji, direktori škola i drugi. Jedan od najčešće obrađenih pitanja je, na primer, procena i ocenjivanje učenika u fizičkom vaspitanju (Labudova, 2006.; Antala, 2010b). U poređenju mišljenja iz 1990. i 2010. godine u ovoj oblasti jasno je da su najbližnja mišljenja nastavnika fizičkog vaspitanja. Njihova mišljenja su istovremeno ona koja najviše odlučuju. Najveća promena koju smo otkrili je u mišljenjima roditelja, gde je bilo promena u svim pitanja. Mišljenja učenika su takođe prilično slična, njihova mišljenja su se promenila samo u nekim pitanjima. Na primer, po pitanju oblika evaluacije (ocenjivanje ili ne u fizičkom vaspitanju) učenici nisu ujedinjeni u svom mišljenju i podeljeni su na polovine (slika 8), ili u pitanju o broju ocena u prošlosti tendencija je bila da imaju manje ocena, a danas (na primer, nastavnici fizičkog vaspitanja) više im se dopada da imaju više ocena u široj skali ocenjivanja (slika 7).

Slika 7. Broj ocena u skali ocenjivanja fizičkog vaspitanja – nastavnici fizičkog vaspitanja



Slika 8. Ocenjivanje u fizičkom vaspitanju, da ili ne – učenici



Povećanje prosečne starosti nastavnika fizičkog vaspitanja – nastavnici su sve stariji i stariji i, prema tome, prosečna starost nastavnika fizičkog vaspitanja se povećava – od 37,2 u 1987. na 43,1 godina u 2006.

Neadekvatna društvena i finansijska nagrada nastavnika fizičkog vaspitanja – plate nastavnika u Slovačkoj su danas najniže u EU; broj nezadovoljnih nastavnika fizičkog vaspitanja nastavlja da se povećava, oni nisu zadovoljni svojim finansijskim i društvenim vrednovanjem – procenat nezadovoljnih nastavnika je porastao sa 75 % u 1992. na 94,1% u 2006. godini.

ZAKLJUČAK I OPŠTE PREPORUKE

Posle poredenja odabranih pokazatelja fizičkog vaspitanja u periodu poslednjih 20 godina osnovno pitanje je: šta treba uraditi da se obezbedi održiva budućnost fizičkog vaspitanja i sporta u školi? Jedan odgovor je da se prihvati situacija takva kakva jeste i da se trpe posledice. Drugi je odupreti se situaciji i posegnuti za svim raspoloživim opcijama da bismo pomogli da se reše nekih od problema ne samo u Slovačkoj, već i u Evropi i svetu (Klajn - Hardman, 2008., Mitić, 2009.; Živanović i saradnici, 2011.; Milanović - Čustonja. H. - Čustonja, Z., 2011.; Petrić - Novak - Findak, 2011.; Seban i saradnici, 2011.; Fonseka - Matias - Filho, 2011.; Vašičkova - Fromel, 2011.; Labudova i saradnici, 2011.).

Kao naš doprinos rešenju ove situacije iznosimo sledeće teze:

1. Nema vaspitanja bez fizičkog vaspitanja

Fizičko vaspitanje mora da bude i da ostane obavezni deo obrazovnog sistema, zato što ono čini značajni i naročit doprinos deci, školama i širem društvu.

2. Potreba za višim kvalitetom fizičkog vaspitanja

Adekvatan kvalitet fizičkog vaspitanja je važno pitanje i od interesa je za decu, roditelje, nastavnike i čitavo društvo. Kvalitet fizičkog vaspitanja zavisi od kvaliteta nastavnika, kvaliteta materijalnih i prostornih uslova i kvaliteta sadržaja i vremenske zastupljenosti u planu i programu.

3. Nema kvaliteta bez kvantiteta

Vremenska zastupljenost u planu i programu je važno pitanje u obezbeđivanju kvaliteta fizičkog vaspitanja. Naime, u *Rezoluciji* Evropskog parlamenta (2007) upućen je poziv zemljama

članicama da fizičko vaspitanje bude obavezno u osnovnim i srednjim školama po principu kojim se garantuje najmanje tri časa fizičkog vaspitanja nedeljno.

4. Fizičko vaspitanje kao proces koji traje čitavog života

Ponovna konceptualizacija fizičkog vaspitanja treba da se posmatra u kontekstu doživotnog učešća u fizičkim aktivnostima i treba da sadrži međusobno povezane strategije za prihvatanje formulacije kvalitetnih programa koji pružaju smislena iskustva i koji privlače mlade ljude da pronađu radost i zadovoljstvo u fizičkim aktivnostima i tako podstaknu filozofiju „aktivnog načina života“ sa akcentom na značaju i razumevanju.

5. Integracija fizičkog vaspitanja sa zdravljem i zdravim načinom života

U svetlu dostupnih naučnih dokaza, individualnih potreba i društvenih trendova, nivo neaktivnosti i životnog obrasca u kome preovlađuje sedenje i u vezi sa okolnostima rastućeg nivoa gojaznosti, zdravstvenih problema dece i mladih, od suštinskog značaja je razmatranje ponovne konceptualizacije i rekonstrukcije fizičkog vaspitanja.

6. Varijabilnost sadržaja fizičkog vaspitanja

Njegov sadržaj ima malo značaja za kontekst načina života mladih ljudi i postoji veliki nesklad između onoga što se dešava na časovim fizičkog vaspitanja i onoga što se dešava napolju i izvan škola.

7. Politička podrška i podrška zajednice fizičkom vaspitanju

Sušтина ovog pitanja je da postoji preveliki jaz između obećanja i realnosti. Neophodno je da pronađemo načine za političku i podršku zajednice fizičkom vaspitanju.

8. Stalna procena situacije u fizičkom vaspitanju

Održavanje praćenja razvoja u fizičkom vaspitanju u svetu je imperativ.

LITERATURA

1. ANTALA, B.: Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania. In.: Slovenský školský šport – podmienky, prognózy, rozvoj. Bratislava: Slovenská asociácia univerzitného športu a MŠ SR, 2009, 54 - 63
2. ANTALA, B.: Pohybová výkonnosť detí a mládeže z hľadiska zapájania sa do telovýchovnej a športovej činnosti. In: Kol. Záverečná správa výskumnej úlohy VEGA 1/0048/08 *Sekulárny trend v ukazovateľoch telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti u 7- až 18-ročnej školskej populácie na Slovensku*. [On line]. www.minedu.sk. 2010a
3. ANTALA, B. : Zahranické skúsenosti a názory na hodnotiacu činnosť v telesnej a športovej výchove na stredných školách. In: Antala, B. – Labudová, J. – Górný M.: *Hodnotiaca činnosť v telesnej a športovej výchove*. Bratislava, END , 2010b, s. 6 - 71
4. FONSECA, J., S. – MATIAS, D., V. – FILHO, J.F.: Assessment of overweight and obesity in school children – an educational intervention. (Procena preterane telesne težine i gojaznosti kod učenika – obrazovna intervencija) In: Labudová, J. – Antala, B.: *Healthy active life style and physical education, (Zdrav aktivan način života i fizičko vaspitanjea)* Bratislava END 2011, p.95-103
5. KLEIN, G. – HARDMAN, K.: *Physical Education and Sport Education in European Union*. Editions Revue EPS, Paris, 2008, 453 p. (Fizičko vaspitanje i sportsko obrazovanje u Evropskoj Uniji)
6. KRŠJAKOVÁ, S.: *Nové kurikulum telesnej výchovy v primárnom stupni vzdelávania. Telesná výchova a šport*, 2008, č.2, s.2 – 4.

7. LABUDOVÁ, J.: Klíčové kompetence v telesnej výchove. In: Transformácia vzdelávania smerom k potrebám európskeho trhu práce. Fórum Pedagogiky, 2006. Bratislava, MPC, 2006, s.143 - 154
8. LABUDOVÁ, J. a kol. : Integrácia v telesnej výchove a športe. Bratislava, UK FTVŠ, 2011, 161 s.
9. Macejková, Y. - Benčuriková, L. 2001. Zmeny v úrovni plaveckej spôsobilosti žiakov základných škôl na Slovensku. In. *Perspektívy školskej telesnej výchovy a športu pre všetkých v SR* : Zborník z celoslovenského vedeckého seminára. - Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2001, s. 99-102. ISBN 80-89075-01-0.
10. MILANOVIČ, D. – ČUSTONJA, H. – ČUSTONJA, Z.: Školski šport u Hrvatskoj i zemljama Evroske Unie. In: 6th FIEP European congress, proceedings book, Poreč, Croatia, 2011, p.27 - 42
11. MITIČ, D.: Školský šport v Srbsku. In.: Slovenský školský šport – podmienky, prognózy, rozvoj. Bratislava: Slovenská asociácia univerzitného športu a MŠ SR, 2009, 26 – 35
12. MORAVEC, R. - SEDLÁČEK, J. - KAMPMILER, T a kol.: *EUROFIT. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava : SVSTVŠ, 1996. 180 s. ISBN 80-967487-1-8

FIZIČKA AKTIVNOST TOKOM DETINJSTVA I ADOLESCENCIJE I KARDIOVASKULARNI FAKTORI RIZIKA

Maroje Sorić¹, Marjeta Mišigoj-Duraković¹, Zijad Duraković²

¹ZAKAM, Sportsko-rekreacijska medicina, Kineziološki fakultet, Zagreb, Hrvatska

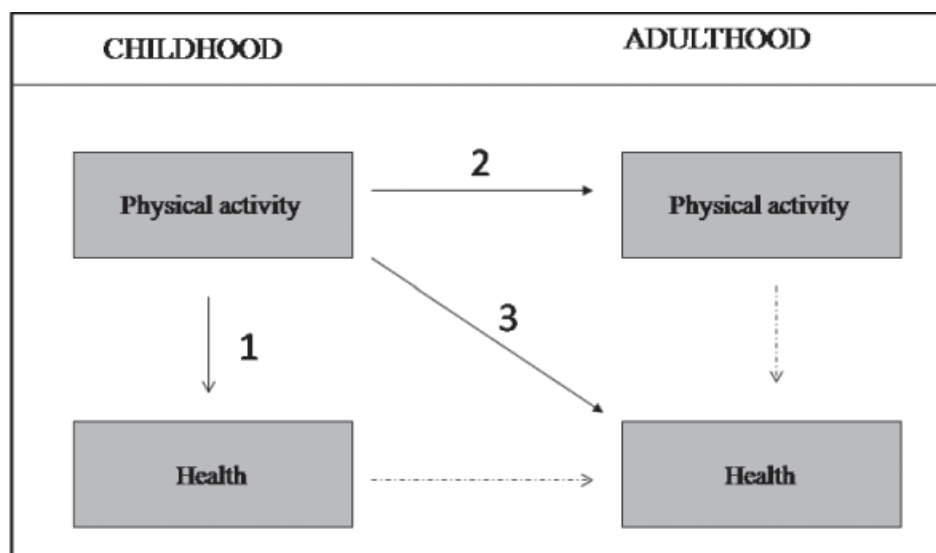
²Institut za antropologiju, Zagreb, Hrvatska

UVOD

Danas su kardiovaskularne bolesti (KVB) vodeći uzrok smrti u razvijenim zemljama. Tokom 2008. godine ova grupa oboljenja je bila odgovorna za 4,3 miliona smrtnih slučajeva u Evropi, ili oko 50% svih smrtnih slučajeva (1). Dokazano je da neaktivne odrasle osobe imaju povećan rizik za morbiditet i mortalitet od KVB (2). Iako se KVB ne ispoljavaju do srednjih godina, njihovo poreklo se vezuje za rano detinjstvo (3). Dakle, cilj ovog rada je da se razmotre dokazi o tome da su fizička aktivnost (FA) i kondicija (posebno kardiorespiratorna kondicija – CRF) u detinjstvu i adolescenciji obrnuto proporcionalni kardiovaskularnim faktorima rizika kako u detinjstvu, tako i kod odraslih.

Potencijalni odnos fizičke aktivnosti i kondicije tokom detinjstva i odraslog doba, kao i odnos na zdravlje deteta i odrasle osobe su prikazani na slici 1.

Slika 1. Mogući putevi kroz koje fizička aktivnost tokom detinjstva može da ima uticaja na zdravlje u odraslom dobu



1. Efekti fizičke aktivnosti na kardiovaskularne faktore rizika u detinjstvu
2. Praćenje fizičke aktivnosti u detinjstvu do odraslog doba;
3. Direktan odnos između fizičke aktivnosti u detinjstvu i faktora rizika od kardiovaskularnih bolesti kod odraslih

U sledećim odeljcima biće predstavljen pregled dokaza u vezi sa potencijalnim vezama fizičke aktivnosti i zdravlja kroz različite puteve.

Put br. 1

Fizička aktivnost u detinjstvu i faktori rizika od kardiovaskularnih bolesti u detinjstvu

Brojne studije su pokazale da je fizička aktivnost tokom detinjstva obrnuto proporcionalna procentou telesne masnoće. Otkrivene su jače veze sa energičnom fizičkom aktivnošću u poređenju sa umerenom fizičkom aktivnošću (4). Pored toga, kardiorespiratorni fitnes pokazuje još jače veze sa procentom telesne masnoće

e (5). Slično tome, pokazalo se da manje manje aktivna deca imaju veći obim struka (6) i više visceralne masti u telu (5). S druge strane, navodi se da se prekomerno uhranjena deca manje uključuju u fizičku aktivnost u poređenju sa njihovim vršnjacima normalne težine (7). Ova razlika između dve grupe još jednom izraženija u vezi sa energičnom u poređenju sa umerenom fizičkom aktivnošću. Nestalan odnos između fizičke aktivnosti i gojaznost je teško odrediti. Međutim, longitudinalna istraživanja su pokazala da se deca koja akumuliraju masti tokom ranog detinjstva bave manje energičnom fizičkom aktivnošću i provode više vremena gledajući TV u istom periodu (8). Slično tome, posvedočeno je da su najaktivnija deca imala najmanji porast procenta masnog potkožnog tkiva tokom preadolescencije (9).

Presek povezanosti fizičke aktivnosti i krvnog pritiska u detinjstvu je prilično slab (10). Pored toga, neaktivna deca imaju viši krvni pritisak od svojih aktivnijih vršnjaka, ali je razlika mala. Pa ipak, deca koja se bave umerenom do snažnom fizičkom aktivnošću u trajanju od 30 minuta dnevno imaju upola manju šansu da imaju povišen krvni pritisak u poređenju sa svojim potpuno neaktivnim vršnjacima (10). Osim toga, primena vežbi je generalno uspešnija u smanjenju i sistolnog i dijastolnog krvnog pritiska kod mladih sa hipertenzijom (11).

Fizička aktivnost je povezana sa trigliceridima i ukupnim holesterolom, iako su veze slabe (12). Deca u najaktivnijem kvartalu imaju manje od polovine šanse da imaju visok ne-HDL holesterol u poređenju sa svojim vršnjacima u najmanje aktivnom kvartalu (OR = 0,4) (13). Veze KVB i lipida su jače, po istraživanjima koja pokazuju da dečaci i devojčice čija je kondicija najmanja imaju 4, odnosno 2 puta veće šanse da imaju hiperholesterolemiju u poređenju sa decom čija je kondicija najbolja (14). Šta više, primena vežbi je bila generalno uspešna u smanjenju i triglicerida i LDL holesterola (14). Efekat na HDL holesterol je manje konzistentan.

Studije preseka su pokazale povećanje glukoze u krvi i insulina sa smanjenjem aktivnosti. Ovo rezultira višom insulinskom rezistencijom kod manje aktivne dece (12) što je u skladu sa izveštajima koji pokazuju da deca koja nisu u kondiciji imaju 2 do 16 puta veću šansu da razviju metabolički sindrom u poređenju sa decom koja su u najboljoj kondiciji (14).

Nedavne studije su takođe povezale fizičku aktivnost sa višim nivoima najnovijih kardiovaskularnih faktora rizika kao što su C-reaktivni protein (15) i fibrinogen (16). Međutim, ovi rezultati potiču iz studija sa malim brojem ispitanika i potrebno je da se potvrde na većem broju dece.

Put br. 2.

Fizička aktivnost dece i odraslih

Fizička aktivnost prati se umereno od detinjstva do adolescencije, kao i od adolescencije do ranog zrelog doba (17). Međutim, kada su u pitanju duži periodi praćenja od 15-20 godina, praćenje fizičke aktivnosti je slabo (17). S druge strane, tokom sličnih (pa čak i dužih!) perioda kardiovaskularni faktori se prate umereno (18). Tokom detinjstva, stabilnost sedećeg načina života je slično onom kod fizičke aktivnosti (tj. umereno), sa jednom studijom koja pokazuje praćenje umerenog gledanja televizije od detinjstva do 30 godina (19). Slično tome, stalno učešće u pojedinim sportskim aktivnostima tokom adolescencije varira od 4-71% u zavisnosti od aktivnosti. U isto vreme, stabilnost neučestvovanja u određenim aktivnostima je veoma dobra i kreće se od 65 do 99% (20).

Put br. 3

Fizička aktivnost u detinjstvu i kardiovaskularni faktori rizika kod odraslih

Samo je nekoliko longitudinalnih studija pokušalo da ispita uticaj fizičke aktivnosti i nivoa fizičke kondicije u detinjstvu i adolescenciji na vrednosti faktora rizika kardiovaskularnih bolesti kod odraslih. Rezultati pomenutog istraživanja sumirani su u tabeli 1 (21-24).

Tabela 1. Pregled rezultata longitudinalnih studija koje proučavaju odnos kondicije u adolescentnom periodu i kardiovaskularnih faktora rizika u odraslom dobu

	AGHLS	NIYHP	DYSS	OYS
period	13-32	12-23	17-25	13-40
Indikator fitnesa	VO _{2max}	20 m šatl ran	VO _{2max}	VO _{2max}
debljina (kožni nabori)	-0,34	-0,37 B; -0,47 G	NS (%BF)	NS (BMI)
Krvni pritisak	- 0,25 (SYS)	-0,22 G (DIA)	NS	NS
Masnoće u krvi				
TC	-0,23		- 0,40 B; - 0,22 G	-0,14
TC/HDL	-0,26	- 0,22 B; - 0,27 G		
HDL		0,21 B; 0,22 G	0,45 B	

prikazani podaci su standardizovani koeficijenti regresije

AGHLS= Amsterdamska longitudinalna studija o odrastanju i zdravlju; NIYHS= Projekat Mlado srce Severne Irske; DYSS=Danska studija o mladima i sportu; OYS= Studija o mladima iz Osla
 NS= odnosi koji nisu značajni; B=dečaci; G=devojčice; BMI=indeks telesne mase ; %BF=procenat telesne masnoće; SYS=sistolni krvni pritisak; DIA= dijastolni krvni pritisak; TC=ukupni holesterol; HDL=lipoproteini visoke gustine;

Viši kardiovaskularni faktori rizika u detinjstvu i adolescenciji su dosledno dovođeni u vezu sa manjom količinom telesne masnoće i nižim nivoom lipida u krvi u kasnijem životnom dobu. Međutim, mora se napomenuti da su, u najboljem slučaju, pronađene veze bile slabe do umerenih. S druge strane, nije utvrđeno da je krvni pritisak u odraslom dobu u vezi sa kondicijom u adolescenciji. U međuvremenu, nivoi fizičke aktivnosti tokom detinjstva i adolescencije nisu bili u vezi sa vrednostima bilo kojih kardiovaskularnih faktora rizika kod odraslih.

Na žalost, dok se ocenjivao uticaj nivoa kardiorespiratorne kondicije tokom adolescencije na vrednosti faktora rizika kardiovaskularnih bolesti kod odraslih, nijedna od longitudinalnih studija nije kontrolisala uticaj na kardiorespiratornu kondiciju odraslih. Shodno tome, ne može se doneti ni zaključak u vezi sa direktnim odnosima fizičke kondicije u detinjstvu i kardiovaskularnog zdravlja u odraslom dobu. Međutim, jedna mala hrvatska studija je kontrolisala uticaj vrednosti fizičke kondicije odraslih na odnose između fizičke kondicije u detinjstvu i gojaznosti odraslih i otkrila direktnu, mada umerenu, vezu između unosa kiseonika na anaerobni prag u dobu od 15 godina sa ITM, kožnim naborima i obimom struka u srednjem odraslom dobu (parcijalni koeficijenti korelacije kontrolisani za pol, dužinu praćenja i VO₂@AnT vrednosti odraslih su r=-0,47, r=-0,42 and r=-0,3-90, za ITM, odnosno za kožni nabor i obim struka) (18).

ZAKLJUČAK

Fizička aktivnost i hronična bubrežna insuficijencija tokom detinjstva modifikuju faktore rizika KVB uglavnom kroz svoje vrednosti u detinjstvu i, u manjoj meri, kroz praćenje aktivnosti i kondicije od detinjstva do odraslog doba. Da bi se procenili mogući direktni odnosi fizičke aktivnosti u detinjstvu sa KV zdravljem odraslih, potrebno je više velikih longitudinalnih studija koje će kontrolisati nivo aktivnosti za odrasle.

U zaključku, postojeći dokazi koji se odnose na uticaj fizičke aktivnosti i kondicije u detinjstvu na faktore rizika od KVB podržavaju potrebu da počne sa interventnim programima u cilju povećanja nivoa fizičke aktivnosti i kondicije već u ranom uzrastu.

LITERATURA

1. European Cardiovascular Disease statistics. European Heart Network. 2008.
2. US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
3. Froberg K and Andersen LB. Mini Review: Physical activity and fitness and its relations to cardiovascular disease risk factors in children *International Journal of Obesity* (2005) 29, S34–S39
4. Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Linden C, Wollmer P, Andersen LB. Daily physical activity related to aerobic fitness and body fat in an urban sample of children. *Scand J Med Sci Sports* 2008; 18(6):728–735.
5. Lee SJ and Arslanian SA. Cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in youth. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(4):561–565
6. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ and Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* (2008) 32, 1–11
7. Soric M, Misigoj-Durakovic M. Physical activity levels and estimated energy expenditure in overweight and normal-weight 11-year old children. *Acta Paediatr.* 2010; 99(2):244–250.
8. Janz, KF, Burns TL, Levy SM. Tracking of Activity and Sedentary Behaviors in Childhood The Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med* 2005;29(3):171–178
9. Moore LL; Di Gao AS, Bradlee ML et al. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med* 2003; 37:10–17
10. Mark AE, and Janssen I. Dose–Response Relation between Physical Activity and Blood Pressure in Youth. *Med. Sci. Sports Exerc* 2008; 40(6):1007–1012,
11. Torrance B, McGuire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature *Vascular Health and Risk Management* 2007;3(1) 139–149
12. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006; 368(9532):299–304.
13. Holman RM, Carson V, Janssen I. Does the Fractionalization of Daily Physical Activity (Sporadic vs. Bouts) Impact Cardiometabolic Risk Factors in Children and Youth? *PLoS ONE* 6(10): e25733.
14. Janssen I and LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2010, 7:40

15. Isasi CR, Deckelbaum R, Tracy RP, Starc TJ, Berglund L and Shea S. Physical Fitness and C-Reactive Protein Level in Children and Young Adults: The Columbia University BioMarkers Study *Pediatrics* 2003;111:332–338
16. Isasi CR, Starc TJ, Tracy RP, Deckelbaum R, Berglund L, and Shea S. Inverse Association of Physical Fitness with Plasma Fibrinogen Level in Children *Am J Epidemiol* 2000;152:212–18
17. Malina RM. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol* 2001; 13:190–196
18. Sorić M. Povezanost antropometrijskih i kardiorespiratornih funkcionalnih obilježja s pokazateljima tjelesne aktivnosti adolescenata i odraslih - longitudinalno istraživanje. PhD Thesis. School of Medicine, University of Zagreb, Croatia, 2010.
19. Biddle SJH, Pearson N., Ross GM, Braithwaite R. Tracking of sedentary behaviours of young people: A systematic review. *Prev Med* 2010; 51:345–351.
20. Aaron DJ, Storti KL, Robertson RJ, Kriska AM, LaPorte RE. Longitudinal Study of the Number and Choice of Leisure Time Physical Activities From Mid to Late Adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:1075-1080
21. Twisk JWR, Kemper HCG, van Mechelen W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Int J Sport Med.* 2002; 23(S1):S8-S14.
22. Boreham C, Twisk J, Neville C, Savage M, Murray L, Gallagher A. Associations between physical activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Int J Sport Med* 2002; 23(S1):S22-S26.
23. Hasselstrom H, Hansen SE, Froberg K, Andersen LB. Physical fitness and physical activity during adolescence as predictor of cardiovascular disease risk factor in The Danish Youth and Sport Study. *Int J Sport Med* 2002; 23(S1):S27-S31.
24. Kvaavik E, Klepp KI, Tell GS, Meyer HE and Batty GD. Physical Fitness and Physical Activity at Age 13 Years as Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors at Ages 15, 25, 33, and 40 Years: Extended Follow-up of the Oslo Youth Study. *Pediatrics* 2009;123:e80

OD REZULTATA ISTRAŽIVANJA DO PRAKSE FIZIČKOG VASPITANJA: SLUČAJ SLOVENIJE

Gregor Jurak, Marjeta Kovač, Gregor Starc, Janko Strel

Univerzitet u Ljubljani, Fakultet Sporta, Ljubljana, Slovenija

UVOD

Živote mladih ljudi u razvijenim zemljama danas uglavnom karakteriše moderna informatička era. Mnogi mladi ljudi žive u poluvirtuelnom svetu društvenih veb mreža; takođe se opredeljuju da učestvuju u fizičkim aktivnostima ređe nego ranije (Froberg & Andersen, 2010; Strel, Kovač, & Jurak, 2007; Strong et al., 2005). Povezano sa zaštitničkom praksom roditelja (ograničavanju dece u pristupanju javnim mestima, npr. igranju na gradskim igralištima, šetanju kroz kraj u kojem žive, samostalnom prelasku ulice), individualizacijom (pogrešnom utisku koji deca imaju u vezi sa njihovom ulogom u društvu) i permisivnim vaspitanjem je i sedentarni način života koji je često prisutan među mladima (Armstrong, 2007; De la Kruz-Sančez & Pinjo-Ortega, 2010; Ferreira i saradnici, 2007; Jurak, 2006; Strel i saradnici, 2007). Prema nalazima studija sekularnog trenda može se zaključiti da se promene u načinu života mladih ljudi u razvijenim zemljama manifestuju u povećanoj potkožnoj masnoći (Armstrong, 2007; De la Kruz-Sančez & Pinjo-Ortega, 2010; Ferreira i saradnici, 2007; Jurak, 2006; Strel i saradnici, 2007), većem broju stanovnika sa prekomernom telesnom težinom (Kari i saradnici, 2004; Lobštajn & Frelut, 2003; Malina, 2007; Strel i saradnici, 2007; Wederkop, Froberg, Hansen, & Andersen, 2004) i narušavanjem njihove kardiovaskularne i motoričke spremnosti (Froberg & Andersen, 2010; Strel, i saradnici, 2007; Tomkinson & Olds, 2007; Tomkinson, Olds, & Borms, 2007).

Glavni deo fizičke aktivnosti dece je trenutno rezervisan za redovnu nastavu fizičkog vaspitanja u školama (Bejli, 2006). Dovoljna količina jednog kvalitetnog programa fizičkog vaspitanja može značajno doprineti ukupnoj količini srednje do intenzivne fizičke aktivnosti deteta školskog uzrasta (Trudo & Šepard, 2005). Fizičko vaspitanje bi takođe trebalo da služi kao mesto za pripremu učenika da postanu fizički obrazovane ličnosti: mesto gde uče o značaju koji redovna fizička aktivnost ima za zdravlje i kako da izgrade veštine koje podržavaju aktivan način života (Ding, Salis, Ker, Li, & Rozenberg, 2011; Ferklou & Straton, 2005; Froberg & Andersen, 2010; Salis, Prohaska, & Tejlor, 2000). Pored toga, ne treba zanemariti činjenicu da su motorički razvoj i fizička spremnost blisko povezani sa kognitivnim i emocionalno-socijalnim područjima dečjeg razvoja (Kovač & Strel, 2000; Sibli & Etnier, 2003; Tomporovski, 2003). Fizičko vaspitanje je, dakle, veoma važno sredstvo za sistematski fizički razvoj mladih ljudi.

Proces donošenja odluka u vezi sa ključnim pitanjima vaspitanja i obrazovanja nije uvek u okviru domena kritičke profesionalne i/ili naučne javnosti. Obično ga kontrolišu vodeće političke partije, koje su legitimno dobile pravo da donose odluke, iako te odluke mogu ozbiljno unazaditi razvoj jednog obrazovnog sistema ukoliko se primenjuju isključivo zbog naredbi vladajuće partije, a bez uzimanja u obzir bilo kog pažljivo razmotrenog istraživanja baziranog na argumentima. Populističke odluke u vezi sa sistemom obrazovanja su naročito profesionalno diskutabilne.

Sa ove tačke gledišta, nije važno da naučnici i stručnjaci samo uoče i razumeju promene i potrebe mladih ljudi. Takođe bi trebalo i da saslušaju probleme sa kojima se suočavaju nastavnici, treneri i roditelji i trebalo bi da se uključe u process traženja rešenja koja proističu iz trenutne situacije i mogu se realno sprovesti. Naročito značajne su sistemske mere u oblasti fizičkog vaspitanja koje imaju dugoročne pozitivne ili negativne posledice. U okviru ove paradigme, biće predstavljeni neki slučajevi primene rezultata istraživanja u praksi fizičkog vaspitanja u Sloveniji.

METODE

Ovaj rad je, naime, proistekao iz nekoliko baza podataka sakupljenih od strane Univerziteta u Ljubljani. Reprezentativni podaci o fizičkoj spremnosti i načinu života mladih ljudi i uticaju okruženja na njihovu fizičku aktivnost sakupljeni su na uzorku od oko 3,500 učenika starosti od 7 do 19 godina u Sloveniji od 1970. godine u okviru BPS SLO istraživanja (Bio-psiho-socijalne karakteristike slovenačke dece i omladine) otprilike na svakih deset godina (Strel i saradnici, 2007). Neke morfološke karakteristike i motorička spremnost čitave populacije dece i omladine starosti između 7 i 18 godina sistematično se prate od 1987. kao deo SLOFIT-a (videti tabelu 1; Strel, 1997). Kako bi se stekla potpunija slika o faktorima koji utiču na fizičku spremnost mladih ljudi podaci iz nekih drugih istraživanja će biti predstavljeni:

- Sportske aktivnosti slovenačke omladine tokom letnjeg raspusta (Jurak, Kovač, & Strel, 2002a; Jurak, Kovač, & Strel, 2002b; Jurak i saradnici, 2003; Strel i saradnici, 2007)
- Opravdanja za izostajanje sa časova fizičkog vaspitanja (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b)
- Sportski nadarena omladina u slovenačkom obrazovnom sistemu (Jurak i saradnici, 2005)
- Način života učenika srednjih škola u Sloveniji (Jurak, 2006)
- Faktori okruženja koji utiču na fizičku aktivnost učenika osnovne škole (Starc i saradnici, 2011)
- Kompetencija nastavnika fizičkog vaspitanja (Kovač, Sloan, & Starc, 2008)
- Upoređivanje fizičke spremnosti slovenačke i srpske omladine (Jurak i saradnici, 2011a)
- Analiza oblasti školskog sporta sa smernicama za buduća ulaganja (Jurak i saradnici, 2011b).

Tabela 1. Testovi u SLOFIT sistemu

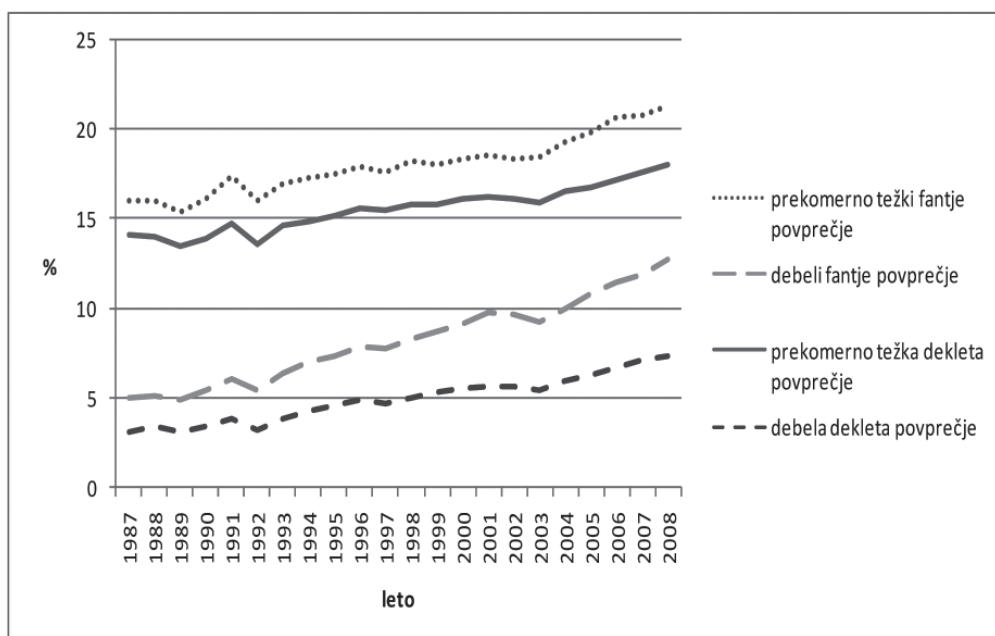
<i>Skraćenica</i>	<i>Varijabla</i>	<i>Izmereni kapacitet</i>	<i>Merna jedinica</i>
ATT	Visina	Uzdužna dimenzija tela	mm
ATV	Težina	Volumen tela	kg
AKG	Debljina kožnog nabora tricepsa	Potkožna masnoća	mm
DPR	Kineziotaping	Brzina naizmeničnih pokreta	Broj ponavljanja
SDM	Skok u dalj iz mesta	Eksplozivna snaga	cm
PON	Prelaženje poligona unazad	Koordinacija pokreta celog tela	Sekunde
DT	Trbušnjaci	Snaga abdominalnih mišića	Broj ponavljanja
PRE	Pretklon na klupici	Pokretljivost	cm
VZG	Vis u zgibu	Izdržljivost mišića ruku i ramenog pojasa	Sekunde
T60	Trčanje na 60m	Brzina trčanja	Sekunde
T600	Trčanje na 600m	Opšta izdržljivost	Sekunde

Motorička spremnost dece u SLOFIT-u ocenjuje se vrednostima T i XT. T vrednosti su normalizovane vrednosti rezultata testova u određenoj varijabli normalizovane rankit kvantilnom normalizacijom koja uzima čitavu populaciju istog pola i uzrasta kao referentnu grupu. XT vrednosti se izračunavaju po proseku normalizovanih rezultata (T-vrednosti) u svih osam motoričkih testova i linearno se transformišu, tako da XT rezultat u celokupnoj populaciji (u određenom polu i uzrastu) ima normalnu distribuciju sa srednjom vrednošću 50 i standardnom devijacijom 10.

Nakon toga, predstavljena su tri glavna problema fizičke spremnosti mladih ljudi u Sloveniji. Za svaki rezultat istraživanja, biće predstavljene mere i ključne akcije u praksi fizičkog vaspitanja u vezi sa programom (nastavni plan fizičkog vaspitanja, nacionalni program za sport, smernice za fizičko vaspitanje u Sloveniji, standardi fizičkog vaspitanja) i nivoom kompetencije nastavnika. Ovaj rad će stoga razjasniti da postoji veliki potencijal za promene fizičke spremnosti mladih ljudi u angažovanju naučnika u primeni rezultata istraživanja u praksi fizičkog vaspitanja, naročito na političkom nivou.

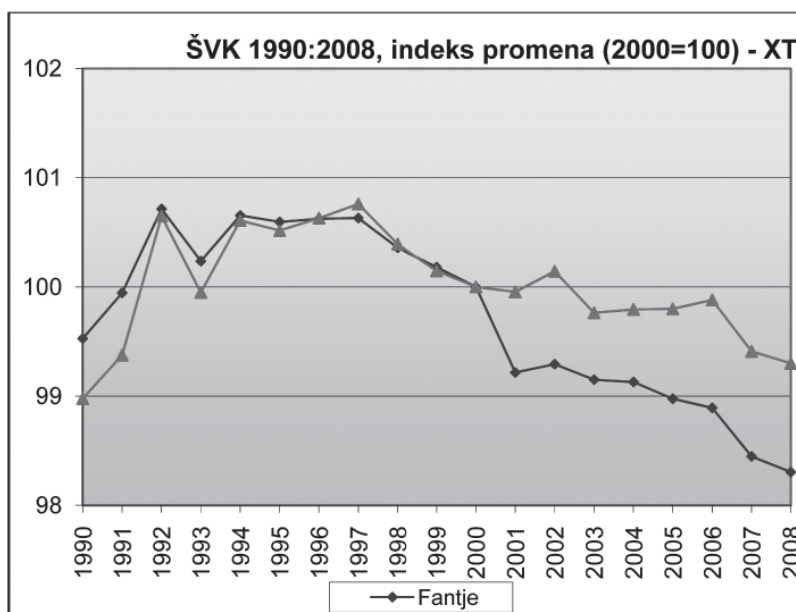
Smanjenje fizičke spremnosti kod mladih ljudi u Sloveniji

Slika 1. Epidemija prekomerne telesne težine i gojaznosti kod mladih ljudi između 7 i 19 godina u periodu 1987-2009 u Sloveniji



Povećana telesna težina i gojaznost su izrazito prisutni kod slovenačke dece i omladine (Slika 1). Kod devetnaestogodišnjaka, 2.2% dečaka i 1.8% devojčica bi se moglo svrstati među gojazne, dok se sa druge strane broj neuhranjenih devojčica povećava usled poremećaja u ishrani - njihov udeo je između 5 i 10% (Starc, Strel, & Kovač, 2010). Praćenje prekomerne telesne težine i gojaznosti od detinjstva do mlađeg odraslog doba (Starc & Strel, 2011) pokazuje da se visina, težina i ITM u 18-oj godini mogu predvideti još u detinjstvu i da sa godinama postaju predvidljiviji, dok to nije slučaj sa TSF. Gojazna deca i deca sa prekomernom telesnom težinom imaju najveći rizik da postanu gojazni i odrasli ljudi sa prekomernom telesnom težinom. Istorija njihove težine pokazuje da je 40.0% mladića i 48.6% devojaka koji su bili gojazni u 18. godini, već bilo gojazno i u 7. godini života.

Slika 2. Negativne promene u motoričkom potencijalu slovenačke omladine u periodu 1990-2008



Slične negativne promene se takođe primećuju u motoričkoj spremnosti mladih ljudi u Sloveniji: narušavanje njihovog motoričkog potencijala, uglavnom izdržljivosti i snage (Starc & Strel, 2011; Strel i saradnici, 2007). Nalazi takođe pokazuju opadanje rezultata u aktivnostima koje zahtevaju pokrete tela mladih ljudi (Strel i saradnici, 2007). Sa druge strane, sportske aktivnosti dece u slovenačkim osnovnim školama su u porastu (Jurak i saradnici, 2003; Strel i saradnici, 2007); osnovnoškolska deca su fizički aktivna 1 sat dnevno (Strel i saradnici, 2007). Na osnovu ovoga se može zaključiti da preporučena i stvarna fizička aktivnost (60 minuta umerene do snažne fizičke aktivnosti dnevno) nije dovoljno da se neutrališu svi negativni efekti današnjeg načina života slovenačke omladine!

Primene

90 minuta umerene do snažne fizičke aktivnosti dnevno preporučuje se deci uzrasta od 6 do 19 godina. 50% ove fizičke aktivnosti trebalo bi da se sprovede u školi na časovima fizičkog vaspitanja i drugim aktivnostima u nastavnom programu. Na ovaj način sprovedeno je nekoliko promena u slovenačkom nastavnom planu i programu fizičkog vaspitanja:

- *Naglasak na sportskim aktivnostima izdržljivosti.* Posledice savremene rutine, informatički način života i demokratsko obrazovanje odražavaju se u sve više smanjenoj izdržljivosti dece i omladine. Predlaže se da se nastavnici fizičkog obrazovanja skoncentrišu na organizovano vežbanje i da ohrabre decu da se angažuju u aktivnostima izdržljivosti. Raznovrsni sadržaji nastavnog programa su na raspolaganju kako bi se postigao ovaj cilj (ne samo trčanje) i trebalo bi ih primenjivati napolju mnogo češće nego što je to trenutno slučaj, čak iako su vremenski uslovi malo lošiji. Monitori brzine rada srca bi mogli biti uspešno korišćeni tokom vežbanja.
- *“Igranje je zabavno, ali i naporno!”* Efekti zadovoljstva trebalo bi da budu ishod sistematičnih, profesionalno vođenih, planiranih časova fizičkog vaspitanja orijentisanih prema cilju. Neki savremeni društveni trendovi, poput individualizacije, permisivnih vaspitnih principa, brige o dostizanju zadovoljstva, su kontradiktorni mnogim principima fizičkog vaspitanja. Fizičko vaspitanje nije samo zadovoljstvo, ukoliko imamo u planu da postignemo ciljeve, takođe je i veoma naporno. Ne radi se samo o relaksaciji, već je napor na prvom mestu...
- *Obrazovanje za razumevanje sporta.* Samo oni mladi ljudi koji razumeju značaj fizičkog vaspitanja mogu u svoje slobodno vreme i kasnije u odraslom dobu da očekuju da preduzmu fizičke aktivnosti koje odgovaraju njihovim sposobnostima, željama i potrebama. Nastava fizičkog vaspitanja bi trebalo da obuhvati teoretske sadržaje koje bi nastavnici predstavljali zajedno uz praktičan rad. Nastavnici bi trebalo da koriste različite didaktičke materijale (postere, beleške istraživanja, kompjuterske programme, kompjuterske igrice, itd.) kako bi preneli teoretske sadržaje sporta.

Uprkos nekim pokušajima da se skrate standardi nastave fizičkog vaspitanja, mi smo uspeli da ih zadržimo. Ovo je učinjeno na osnovu argumenata rezultata istraživanja. Osnovni standardi nastave fizičkog vaspitanja u Sloveniji su:

- *prosečan broj učenika po nastavniku* je 16.6 učenika uzrasta od 6 do 11 godina i 8.2 učenika uzrasta od 12 do 14 godina (SURS, 2011)
- *kompetencije nastavnika fizičkog vaspitanja* su relativno visoke (Kovač i saradnici, 2008)
- *materijalni uslovi za fizičko vaspitanje* su dobri, pošto svaka osnovna škola ima najmanje jednu sportsku salu, a većina njih takođe imaju sportske terene napolju (Jurak i saradnici, 2011b).

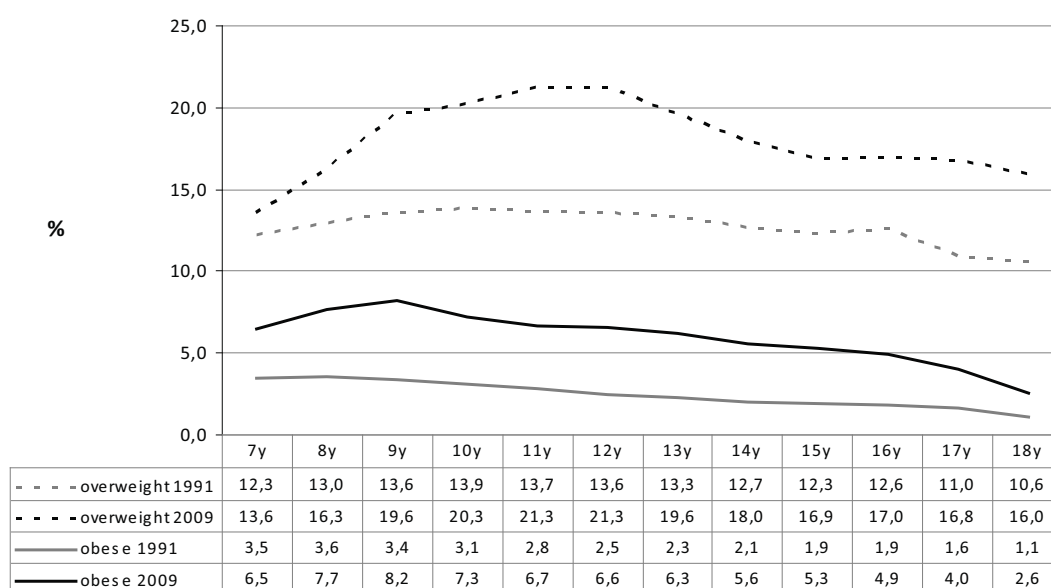
U Sloveniji imamo nacionalni program za sport (Jurak i saradnici, 2010) koji definiše javni interes, a zatim i javne finasije u sportu izvan školskog sistema. Jedna od jačih strana ovog programa je njegova isprepletanost sa školskim programom u okviru nekih projekata:

- *Intervencijski kineziološki programi* (časovi sa dodatnim fizičkim vaspitanjem, projekat Zdrav način života)¹⁾
- *Uraaaa, slobodno vreme* (letnji raspusti se provode u školskim sportskim salama; saradnja sa NVO). Projekat je započeo na osnovu naših otkrića (Jurak i saradnici, 2003) da bi učenici voleli da učestvuju u sportskim aktivnostima u školskim sportskim salama tokom letnjih raspusta. Samo oko 10% programa organizovanih tokom letnjeg raspusta održalo se u školskim sportskim salama u tom periodu; na taj način bi se sportske aktivnosti mogle organizovati uz minimalne troškove.
- Nacionalna medijska kampanja o značaju omladinskog sporta
- Poboľšan kvalitet ishrane kod kuće i u školi (planirani režimi ishrane u školi)
- “Jedan minut za zdravlje” i “Rekreativni odmor”
- “Sigurne staze” kako bi se omogućila sigurna šetnja i vožnja biciklom do škole i iz škole
- Javni (besplatni) sportski objekti
- Nacionalne sportske škole i sportske škole lokalnih zajednica (sufinansiranje univertzitetski obrazovanih profesionalaca za rad sa mladim sportistima)

Fizički i motorički razvoj mlađe školske dece

Najpovoljniji period za razvoj različitih detetovih motoričkih sposobnosti je između 6 i 12 godina (Galahju & Ozmun, 1998); razvojne aspekte koji su zapostavljeni tokom ovog perioda teško je ili čak nemoguće kasnije nadoknaditi. Praktičari i istraživači dugo vremena upozoravaju da je deci u ovom uzrastu potrebno najmanje jedan sat kvalitetne fizičke vežbe dnevno, koju obezbeđuju profesionalno kompetentni nastavnici. Istraživanja (Starc i saradnici, 2010; Strel i saradnici, 2007) fizičkog razvoja dece uzrasta 6-10 godina pokazala su da je procenat gojazne dece i dece sa prekomernom telesnom težinom u Sloveniji u porastu, naročito u ovoj starosnoj grupi (videti Sliku 1) i da je fizička spremnost ove dece u opadanju, više nego kod adolescenata.

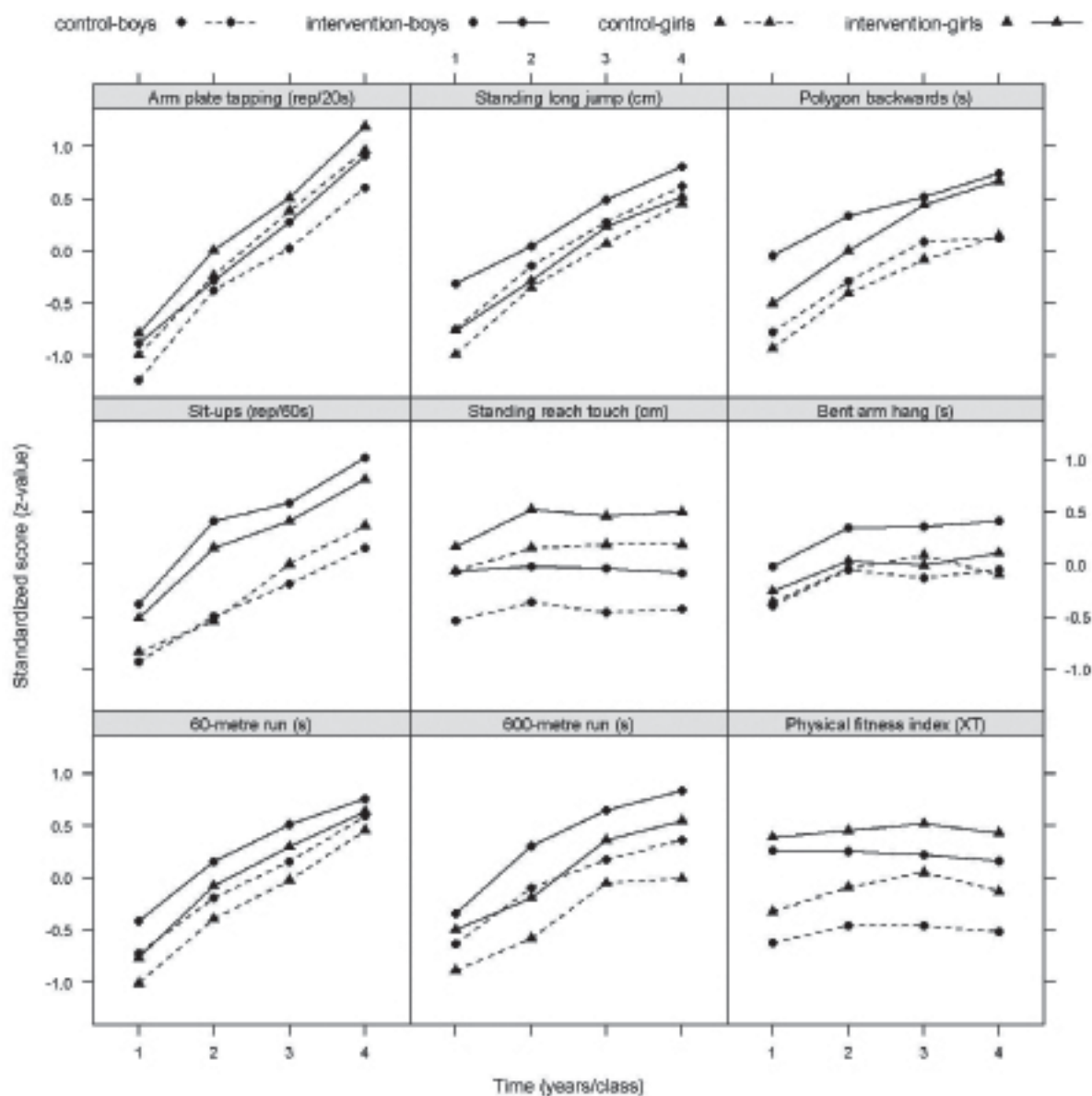
Slika 3. Upoređivanje učenika sa prekomernom telesnom težinom i gojaznih učenika u Sloveniji prema uzrastu (1991-2009)



¹⁾ Više o ovoj akciji objašnjeno je u sledećem poglavlju.

U prvih šest godina školovanja, slovenačka deca imaju tri časa fizičkog vaspitanja (u trajanju od po 45 min) nedeljno i zakonski propisi nalažu da sve predmete u prva tri razreda predaju nastavnici razredne nastave. U četvrtom i petom razredu, dva ili tri predmeta mogu predavati predmetni nastavnici (uključujući i fizičko vaspitanje). Naime, trenutni propisi ne dozvoljavaju nastavnicima fizičkog vaspitanja da samostalno predaju fizičko u prva tri razreda osnovne škole, već ih u tome moraju pratiti učitelji. Takva zajednička nastava ima svoju cenu zato što su škole odgovorne za neophodna finansijska sredstva koja dobijaju bilo putem lokalne samouprave ili roditelja ili iz sopstvenih izvora (Jurak i saradnici, 2005).

Slika 4. Trendovi rezultata (skice interakcije) za motoričke varijable prema godini (razredu), programu (intervencija, kontrola) i polu učenika



Neke osnovne škole shvataju značaj koji svakodnevna fizička aktivnost ima za fizičku spremnost dece i one nude jedan unapređeni program fizičkog vaspitanja, koji sadrži svakodnevne časove fizičkog i zajedničku nastavu učitelja i nastavnika fizičkog vaspitanja u prve četiri godine školovanja još od 1984. godine (Jurak i saradnici, 2005). U longitudinalnom istraživanju, Jurak, Kovač i Strel (2012) su ispitivali efekte primene takve kineziološke intervencije zasnovane na školi. Grupa kineziološke intervencije postigla je bolje rezultate nego kontrolna grupa u svim motoričkim varijablama (videti Sliku 4), naročito u motoričkim zadacima prelaženja poligona unazad, trbušnjacima za 30 sekundi

i trčanja na 600 metara. Ovo je naročito značajno zato što su mišićna izdržljivost i brzina trčanja dece tog uzrasta u opadanju u poslednjih nekoliko decenija. Rezultati ukazuju na bolji kvalitet sesija u kineziološkoj intervenciji koja se sastoji od šireg spektra motoričkih veština, odgovarajuće organizacije rada i veće količine vežbanja.

Primene

Dalji razvoj intervencijskog sportskog programa zavisi od inicijative roditelja za njihovo organizovanje u pojedinačnim školama kao i od finansijske podrške lokalne zajednice i vlade, od potencijalnog finansijskog doprinosa roditelja za navedene standardne usluge i od opravdane fleksibilnosti modela, koja bi dozvolila razna organizaciona rešenja u skladu sa karakteristikama školskog okruženja. Sistemsko sufinansiranje takve zajedničke nastave kroz akcioni plan nacionalnog programa za sport se ostvaruje.

Na osnovu rezultata istraživanja i dobrog iskustva sa intervencijskim sportskim programima pre dve godine započeo je takođe i nacionalni projekat "Zdrav način života", koji se finansira iz Evropskih fondova. U ovom projektu učenici u osnovnim školama imaju 2 dodatna sata izborne fizičke aktivnosti nedeljno. Ove aktivnosti su besplatne i vode ih nastavnici fizičkog vaspitanja. Nastavnici fizičkog vaspitanja su dodatno zaposleni nastavnici sa polovinom fonda časova. Ovaj projekat predstavlja polaznu tačku za mnoge mlade nastavnike fizičkog vaspitanja koji su se dokazali i dobili stalni posao sa punim fondom časova.

Fizička aktivnost učenika srednjih škola

Tokom perioda adolescencije, kada se mladi ljudi nalaze na raskršću u potrazi za svojim budućim putevima i formiranju sopstvenog identiteta, njihova motivisanost za učešće u raznovrsnim aktivnostima se menja. Istraživanja javnog mnjenja pokazuju, naročito za mlađe starosne grupe, da glavne vrednosti, koje su jednom zasnovane na snažnim ideologijama, ustupaju mesto vrednostima koje su bliže individualnim i ličnim iskustvima. Njihova različita interesovanja, osiguranje udobnosti putem klika mišem i virtuelni svet bez realističnih problema navode mlade ljude da pasivnije provode svoje slobodno vreme (Bretšnajder & Nol, 2004; Jurak, 2006; Jurak i saradnici, 2003; Ridok i saradnici, 2004), najčešće ispred TV ekrana, konzola za video igre, mobilnih telefona, itd. Skrinedžeri¹⁾-nove generacije mladih osećaju se ugodno samo u virtuelnom svetu u kojem komuniciraju samo sa kompjuterskim ekranom (Ruškoč, 2006), što ih sprečava da usvoje neke važne društvene kompetencije-što se izražava terminom *učauravanje*. Specifični načini provođenja slobodnog vremena preko vikenda za neke mlade ljude uključuju rizične vrste ponašanja, poput pušenja, zloupotrebe droga i konzumiranja alkohola (Jurak, 2006).

Za savremenu omladinu, fizička aktivnost je izgubila svoju pravu vrednost- uživanje u pokretu. Aktivnost, naročito sport, danas ne predstavlja nikakav izazov za adolescente, zato što rezultati zahtevaju vreme i napor, pošto su efekti motoričkog učenja i postizanja adekvatne kondicije mogući jedino uz dovoljan broj ponavljanja specifičnih motoričkih obrazaca. Jurak i saradnici (2003) su otkrili da se tinejdžeri osećaju stegnuto kada su uključeni u organizovane vidove sportskih aktivnosti koje nude škole i sportski klubovi. Ovo predstavlja "tradicionalizam" i "ideologiju", s obzirom na to da oni žele da vežbaju u njihovo slobodno vreme. Određeni sportovi u kojima mladi ljudi uglavnom učestvuju na jedan neformalan način postali su deo kulture ponašanja i oblačenja tinejdžera (skejtbording, snoubording, planinski biciklizam, itd).

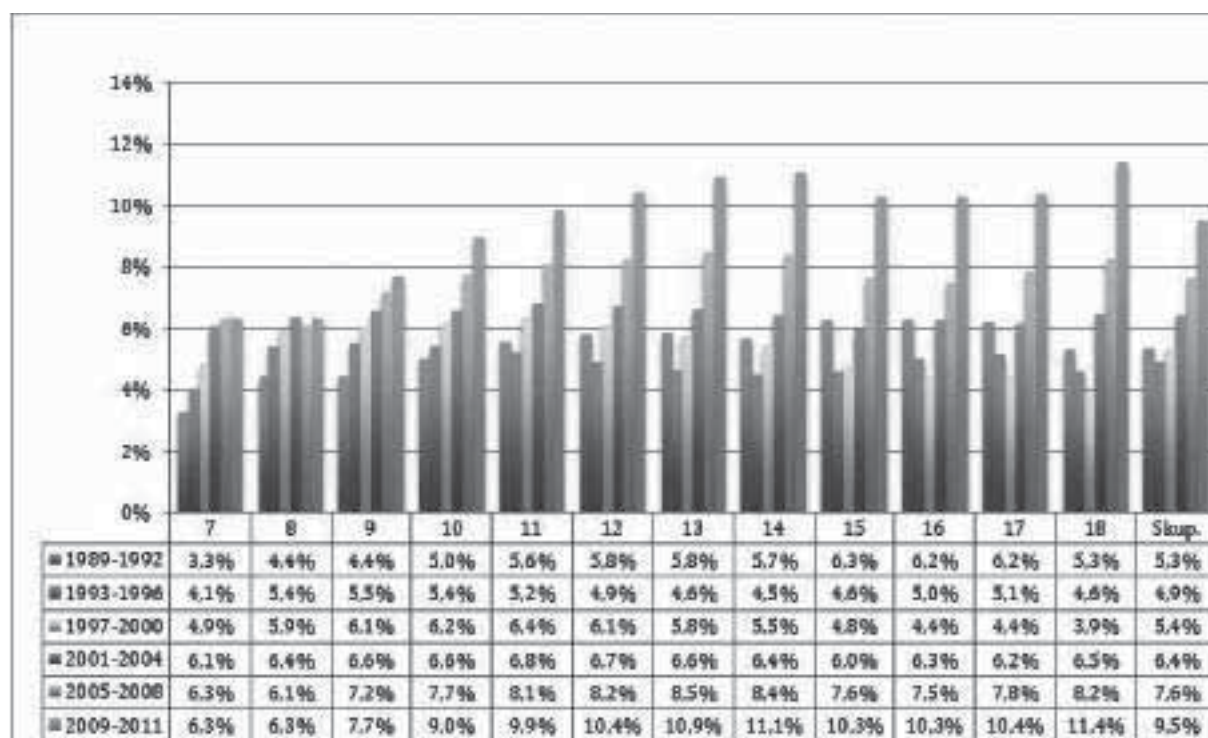
Potvrđeno je da je fizička spremnost mladih povezana sa količinom slobodnog vremena koje oni posvećuju sportskim aktivnostima (Jurak i saradnici, 2003). Poslednjih godina, primećuju se neke velike promene u načinu na koji mladi ljudi u Sloveniji provode svoje slobodno vreme. Dečaci su više fizički aktivni u svoje slobodno vreme nego devojčice; međutim, količina fizičke aktivnosti u slobodno vreme postepeno opada sa godinama uzrasta kod oba pola (Jurak i saradnici, 2003; Kovač, Jurak, Starc, & Strel, 2007). Procenat mladića srednjoškolaca koji ne učestvuju ni u jednoj

¹⁾ Anglicizam (Screenagers, eng.), koji se koristi za generacije odrasle pred monitorima (prim.prev).

sportskoj aktivnosti toklom letnjeg raspusta porastao je sa 10.6% iz 1993. na 15.2% 2004. godine (Strel i saradnici, 2007).

Kao rezultat toga, proučavanje načina života mladih ljudi takođe je postalo predmet brojnih istraživačkih projekata u Sloveniji, a i u mnogim drugim zemljama širom sveta takođe. Jurak (2006) je otkrio da se mladi ljudi u Sloveniji mogu podeliti u dve ekstremno tipične grupe prema načinima života, koji se, vezano za (ne)zdrave navike, nazivaju “kafa i cigarete” i “sportski” način života. Ove grupe pokazuju statistički značajne razlike ne samo u sportskim aktivnostima u slobodno vreme, redovnom pušenju i konzumiranju alkohola, akademskim rezultatima, stepenu obrazovanja roditelja, već i u obrocima i samostalnom ocenjivanju blagostanja. Dve krajnosti u načinima života takođe su vidljive u njihovim motoričkim performansama, pošto se procenat učenika sa lošijim indeksom fizičkih performansi (XT<40) povećava u srednjim školama (vidi Sliku 5).

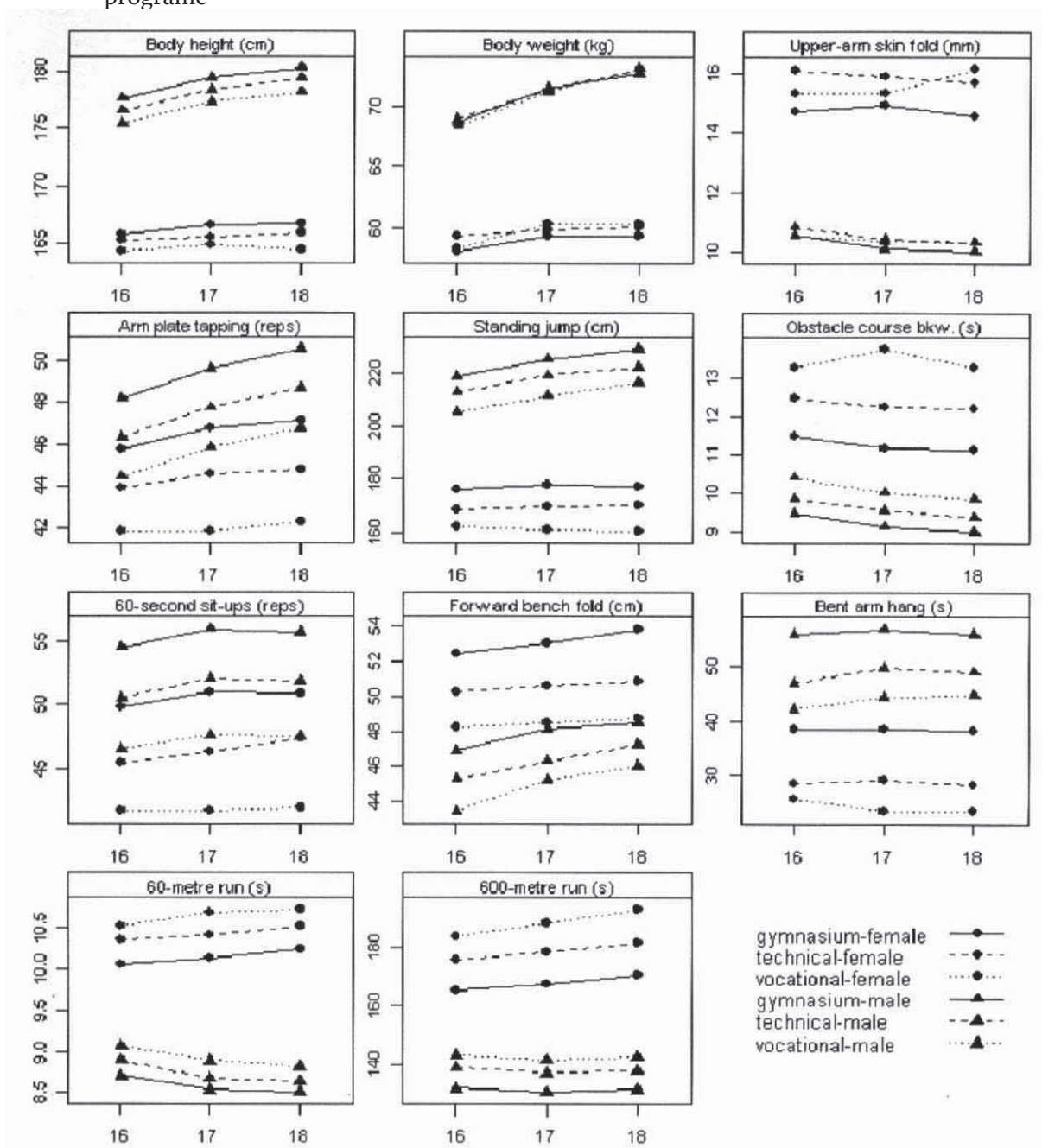
Slika 5. Krajnosti u motoričkoj spremnosti-procenat devojčica sa problemima u motoričkom razvoju (XT<40)



Sledeći problem jeste količina fizičkog vaspitanja u srednjim školama. Paradoksalno je to što učenici srednjih škola koji prate različite akademske programe imaju različit broj časova fizičkog vaspitanja, pošto je potreba za fizičkom aktivnošću ista za sve grupe. Shodno tome, bilo bi legitimno i opravdano očekivati da se, u predmetu koji je namenjen da podstakne zdrav način života, svakome ponude optimalne razvojne mogućnosti. Šta više, imajući u vidu razlike među mladima, oni kojima je potrebna veća motorička podrška takođe treba da imaju više časova fizičkog vaspitanja.

Analizirali smo razlike u različitim karakteristikama između grupa učenika iz različitih srednjoškolskih programa prema njihovom polu, uzrastu i vrsti programa koji pohađaju (Leskošek, Kovač, & Strel, 2007). Između ostalog, nalazi prikazani na slici 5 otkrivaju da: i) vrsta programa najviše pravi razliku između dečaka i devojčica, gde su najbolje rezultate u svim testovima postigli dečaci i devojčice koji prate gimnazijske školske programe, zatim slede programi tehničkih škola, a najlošije rezultate su postigli dečaci i devojčice iz srednjih stručnih škola; ii) razlike su manje među dečacima nego među devojčicama; iii) najveća razlika u vrsti programa – pri kontrolisanju uzrasta i pola-uočena je u rezultatima testova trbušnjaka i kinezio tapinga; i iv) statistički značajne razlike takođe su uočene u morfološkim razlikama, naročito u visini i količini masti u organizmu.

Slika 6. Razlike (skice interakcije) između učenika srednjih škola koji prate različite obrazovne programe



Istraživači su zaključili da se ove razlike mogu javiti kao rezultat različitih socio-ekonomskih okruženja učenika. Manje povoljna morfološka struktura učenika iz srednjih stručnih škola je verovatno rezultat manje količine njihove fizičke aktivnosti i neodgovarajućih navika u ishrani. Rezultati potvrđuju nalaze drugih istraživača koji ukazuju na to učenici srednjih stručnih škola imaju najlošije navike u ishrani (Gabrijelčič Blenkuš, 2001). Lošija fizička spremnost učenika srednjih stručnih škola je verovatno rezultat ređeg učestvovanja u sportskim aktivnostima u slobodno vreme, manjeg broja časova fizičkog vaspitanja kao i odnosu prema sportskoj aktivnosti, što služi kao pokazatelj kvalitetnog načina na koji neko provodi svoje slobodno vreme (Jurak i saradnici, 2003). Postoji takođe problem opravdanja za izostajanje sa časova fizičkog vaspitanja, gde prednjače devojčice iz srednjih škola (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b).

Primene

Sistematični, strukturirani proces fizičkog vaspitanja ima značajne uticaje na fizičku spremnost mladih ljudi i njihovo znanje o zdravim načinima života. Istovremeno, to može poslužiti kao važno kompenzaciono sredstvo. Odgovarajuća fizička aktivnost može efikasno da predupredi negativne efekte stresa na poslu, koji su u slučaju profesionalnog opterećenja obično jednostrani (najčešće i asimetrični), često statični i mogu, na duže staze, prouzrokovati fizička oštećenja. Stoga je sprovedena modernizacija sadržaja nastavnog programa fizičkog vaspitanja u srednjim školama. Tu je više sadržaja vezanih za zdravlje, obrazovanje za razumevanje sporta i naglasak na sportskim aktivnostima izdržljivosti kao i neutralisanje zdravstvenih problema na radu.

Kako bi se smanjilo opravdavanje izostanaka sa časova fizičkog vaspitanja, smernice usvojene od strane nacionalnog udruženja nastavnika fizičkog vaspitanja postavljene su u dva smera (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b):

- Ograničavanje razloga za opravdanje (više individualizacije na časovima, odgovarajući način ispitivanja i ocenjivanja, poboljšanje atmosfere na času, osnivanje školskog fonda za sportsku opremu, poboljšanje opreme, očuvanje numeričkih normativa učenika, odgovarajući raspored časova fizičkog vaspitanja)
- Primena univerzalnih školskih pravila za opravdanja i aktivnosti pošteđenih učenika u skladu sa nastavnim programom: uključivanje pošteđenih učenika kao asistenata, učenje teoretskih materijala fizičkog vaspitanja, pripremanje didaktičkog materijala.

Kako škole ne mogu da obezbede preporučenu količinu dnevne fizičke aktivnosti za sve mlade u okviru obaveznog nastavnog plana i programa, odgovarajući programi moraju biti uvedeni i iznos javnih finansija za dodatne nastavne i vanškolske sportske programe treba da bude povećan. Ovi programi bi trebalo da budu dobro organizovani sa obezbeđenim besplatnim pristupom i da na taj način pomognu povećanju količine dnevne fizičke aktivnosti kod mladih ljudi bez obzira na društveni status. Jurak i saradnici (2002b) su utvrdili da mladi ljudi nemaju ograničenja da se uključe u sportske aktivnosti tokom letnjeg raspusta ako ih škole organizuju, ukoliko su organizovane na način koji je njima prihvatljiv. Na osnovu ovoga, projekat postavljanja osvetljenja na otvorenim sportskim terenima (deo projekta Ura, slobodno vreme) je osnovan. U okviru projekta mladi bi mogli, uz pomoć mentora, da samostalno organizuju svoje sportske aktivnosti uveče: a) aktivnosti u večernjim satima kada oni žele da provedu vreme zajedno, b) učešće u sportskim aktivnostima koje pripadaju njihovom načinu života, c) besplatne aktivnosti (Jurak i saradnici, 2002b).

ZAKLJUČAK

Izmene u nastavnom programu fizičkog vaspitanja, broj časova fizičkog vaspitanja, broj učenika u odeljenju, poboljšanje radne atmosfere na času, broj i kompetencija nastavnika fizičkog vaspitanja i povećanje vannastavnih i vanškolskih sportskih programa imaju uticaja na fizičku spremnost mladih ljudi. Veoma je važno da se naročito pobrinemo oko ovih faktora/sistematskih mera u javnim školama kako bi se obezbedile jednake šanse za svako dete.

LITERATURA

1. Armstrong, N. (2007). Physical fitness and physical activity patterns of European youth. In W.-D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 27–56). Frankfurt am Main: Peter Lang.
2. Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *J Sch Health*, 76(8), 397-401.

3. Brettschneider, W., & Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyle and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance. Final report.* Paderborn: EC, Directorate-General for Education and Culture, Unit Sport.
4. Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., et al. (2004). *Young people's health in context. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey.* Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
5. De la Cruz-Sanchez, E., & Pino-Ortega, J. (2010). An active lifestyle explains sex differences in physical performance in children before puberty. *Coll Antropol*, 34(2), 487-491.
6. Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S., & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth a review. *Am J Prev Med*, 41(4), 442-455.
7. Fairclough, S., & Stratton, G. (2005). 'Physical education makes you fit and healthy'. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Educ Res*, 20(1), 14-23.
8. Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev*, 8(2), 129-154.
9. Froberg, K., & Andersen, L. B. (2010). The importance of physical activity for childhood health. M. Kovač & G. Jurak (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Congress Youth Sport 2010*. Retrieved January 15 from <http://www.youthsport2010.si/images/stories/SM2010/proceedings1.pdf>
10. Gabrijelčič Blenkuš, M. (2001). Some nutritional habits of secondary-school students in Ljubljana with an emphasis on differences between genders. *Slovenian Journal of Public Health*, 40(Suppl), 135-143.
11. Gallahue, D. L., & Ozmun, J. (1998). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults.* Boston: McGraw-Hill.
12. Jurak, G. (2006). Sports vs. the "cigarettes & coffee" lifestyle of Slovenian high school students. *Anthropological Notebooks* 12(2), 79-95.
13. Jurak, G., Kolar, E., Kovač, M., Bednarik, J., Štrumbelj, B., & Kolenc, M. (2010). Proposal of National programme of sport in Republic of Slovenia 2011-2020. *Šport*, 58(1-2), 133-172.
14. Jurak, G., & Kovač, M. (2011a). Frequency and characteristics of excuses given by students attending special sports classes of secondary school to avoid participating in physical education class. *Slovenian Journal of Public Health*, 50(2), 95-105.
15. Jurak, G., & Kovač, M. (2011b). Opravičevanje med poukom športne vzgoje v osnovni šoli. *Didactica Slovenica*, 26(4), 18-31.
16. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2002a). How Slovene primary school pupils spend their summer holidays. *Kinesiologia Slovenica*, 8(2), 35-43.
17. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2002b). Spending of summer holidays of Slovenian secondary school children. *Acta Univ. Carol., Kineanthropol.*, 38(1), 51-66.
18. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2012). Influence of the Enhanced Physical Education Curriculum on the Physical Fitness of Children. *Croatian Journal of Education, In print.*
19. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., Majerič, M., Starc, G., Filipič, T., et al. (2003). *Sports activities of Slovenian children and young people during their summer holidays.* Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
20. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., Starc, G., Žagar, D., Ceci Erpič, S., et al. (2005). Športno nadarjeni otroci in mladina v slovenskem šolskem sistemu. [Sports talented children and youth in Slovenian educational system]. Koper: Annales, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper.

21. Jurak, G., Radisavljević Janić, S., Milanović, I., Strel, J., Leskošek, B., & Kovač, M. (2011). *The comparison of physical fitness of 13-year-old students from Ljubljana and Belgrade*. I. Prsaklo & D. Novak (Eds.), Proceedings of International Congress "Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću - kompetencije učenika". Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
22. Jurak, G., Strel, J., Kovač, M., Bednarik, J., Filipčič, T., Leskošek, B., Kolar, E., Starc, G., Majerič, M. (2011). *Analyses of school sport infrastructure. Partial report*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
23. Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., & Strel, J. (2007). Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine. [Sport and lifestyles of Slovenian children and youth] Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
24. Kovač, M., Sloan, S., & Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' view and future perspectives. *European Physical Education Review*, 14(3), 299–323.
25. Kovač, M., & Strel, J. (2000). The relations between intelligence and manifest motor space. *Kinesiology* 32(1), 15-25.
26. Leskošek, B., Kovač, M., & Strel, J. (2007). A comparison of the physical characteristics and motor abilities of boys and girls attending different high-school programmes. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 42(2), 85–101.
27. Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev*, 4(4), 195-200.
28. Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Med Sport Sci*, 50, 67-90.
29. Olds, T. S., Ridley, K., & Tomkinson, G. R. (2007). Declines in aerobic fitness: are they only due to increasing fatness? *Med Sport Sci*, 50, 226-240.
30. Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., et al. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*, 36(1), 86-92.
31. Rushkoff, D. (2006). *Screenagers*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
32. Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 32(5), 963-975.
33. Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 243-256.
34. Starc, G., Kovač, M., Jurak, G., Dremelj, S., Kovač, P., Mišigoj Duraković, M., et al. (2011). *Daily energy intake, physical activity and physical fitness levels and some eating habits of 11-year-old students*. D. Milanović & G. Sporiš (Eds.), Proceedings of 6th International Scientific Conference on Kinesiology (pp. 131). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
35. Starc, G., & Strel, J. (2011). Tracking excess weight and obesity from childhood to young adulthood: a 12-year prospective cohort study in Slovenia. *Public Health Nutr*, 14(1), 49-55.
36. Starc, G., Strel, J., & Kovač, M. (2010). *Telesni in gibalni razvoj slovenskih otrok in mladine v številkah. Šolsko leto 2009/10. [Physical and motor development of Slovenian children and youth in figures. 2009/10 academic year]* Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
37. Strel, J. (1997). *Sports Educational Chart*. Ljubljana: Ministry of Education and Sport.
38. Strel, J., Kovač, M., & Jurak, G. (2007). Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
39. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146(6), 732-737.

40. SURS. (2011). Primary school education in Slovenia at the end of academic year 2009/10 and in the beginning of 2010/11 academic year. Ljubljana: SURS.
41. Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci*, 50, 46-66.
42. Tomkinson, G. R., Olds, T. S., & Borms, J. (2007). Who are the Eurofittest? *Med Sport Sci*, 50, 104-128.
43. Tomporowski, P. D. (2003). Cognitive and behavioural responses to acute exercise in youths: A review. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 348-359.
44. Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2005). Contribution of school programmes to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports Med*, 35(2), 89-105.
45. Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., & Andersen, L. B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports*, 14(3), 150-155.

СЕСИЈА 1
ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ/РЕКРЕАЦИЈА

ПРИМЕНА ИНСТРУМЕНТА SOFIT ЗА ПРОЦЕНУ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА И НАСТАВНИКА НА ЧАСОВИМА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У БЕОГРАДСКИМ ОСНОВНИМ И СРЕДЊИМ ШКОЛАМА¹⁾

Милош Марковић, Божо Бокан, Слађана Ракић, Нада Тановић

Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

УВОД

О корисности физичке активности у одржавању и побољшању здравља, о њеним позитивним утицајима на кардиоваскуларну издржљивост, телесну композицију, ниво липида у крви, документовано је истраживањима која се баве овом проблематиком (Sallis et al., 1997). Технолошки развитак има много позитивних карактеристика, али са собом носи и негативности као што је седентарни начин живота. Све је теже пронаћи време и мотивацију за упражњавање физичке активности и одржавање нивоа функционалних и моторичких способности потребних за здрав живот. О томе говори и податак да око 60-70% популације развијених земаља не остварује минимални ниво физичке активности препоручен у циљу одржавања здравља и енергетског баланса (Sport Council and Helth Education Authority, 1992; WHO, 1995; USDHHS, 1996). Недовољна физичка активност и нездрава исхрана постали су саставни део савременог начина живота не само одраслих, већ и младих широм света.

Континуирано опадање физичке активности и вежбања у породици, затим у широј друштвеној заједници, као и смањене могућности за свакодневно физичко вежбање деце у школама наводе се као највећи разлози због којих је велики број младих данас недовољно физички активан (Hardman, 2003). У све већем порасту је и број гојазне деце и деце са прекомерном телесном тежином о чему говори велики број истраживања у свету и код нас (Николић и сар., 2006; Мирлов и Бјелица, 2004). Са друге стране, познато је да физичка активност доприноси хармоничном развоју детета, припрема га за напор у физиолошком погледу, помаже у одржавању пропорција између телесног и психичког оптерећења, учествује у његовом изграђивању умешности коришћења слободног времена у младости и зрелом добу (Остојић, 2009). Осим тога, физичка активност је врло важан фактор у превенцији од разних негативних утицаја током сазревања младих, као што су деликвенција и разне врсте зависности (Pate et al, 2000). Обзиром да је седентарни начин живота све више распрострањен међу младима, данас у развијеним земљама Европе и Америке влада тренд и пропаганда здравог и активног начина живота међу децом и младима. У тим земљама се све више придаје значај улози наставе физичког васпитања у промовисању здравог начина живота и здраве исхране. Према ауторима који се баве овом проблематиком, један од главних чинилаца у формирању позитивног односа младих према физичком вежбању и спорту јесте настава физичког васпитања, односно позитиван став и однос ученика према настави физичког васпитања (Carlson, 1995; Ennis, 1996; Portman, 1995; Robinson, 1990). Осим формирања позитивних ставова ученика према физичком вежбању, сматра се да у току наставе физичког васпитања ученици треба да овладају са што више знања и вештина које ће им омогућити да у каснијем животном добу имају активан и здрав начин живота, али такође се сматра да и у току самих часова физичког васпитања ученици треба да буду што активнији (Siedentrop, 1994).

Настава физичког васпитања је још увек најорганизованији масовни систем обухватања деце и младих физичким активностима, којима се врши одређени утицај на организам

1) Рад је настао као резултат рада на пројекту: „Ефекти примене физичке активности на локомоторни, метаболички, психо-социјални и васпитни статус популације Републике Србије“, (бр.пројекта 47015 за период 2011-2014. године), који финансира Министарство просвете и науке Републике Србије.

(Вишњић, Јовановић, Милетић, 2004). У овом случају, допринос наставе физичког васпитања, уколико је добро организована, огледа се у томе што деца и млади вежбајући на часовима физичког васпитања могу да повећају укупно време бављења физичком активношћу у току дана. Аутори који се баве проучавањем физичке активности код деце (Strong i sar., 2005; Pate i sar., 2000) препоручују минималних 30 до оптималних 60 минута бављења неком физичком активношћу у току једног дана. Амерички научници кроз програм *Healthy People 2010* препоручују свакодневну наставу физичког васпитања која би се састојала од часова у којима би ученици требало да буду ангажовани активностима умереног и високог интензитета, и то најмање 50% од укупног трајања часа (US Department of Health and Human Services, 2000). И код нас је било истраживања која су указивала на неопходност увођења свакодневне наставе физичког васпитања у школске програме (Ђурковић, 1973; Станковић, 1976). Искоришћеност времена часа физичког васпитања се може посматрати са два аспекта: први је трајање часа или тзв. “апсолутно време часа”, а други “активно време вежбања” (Вишњић, Јовановић, Милетић, 2004). Под трајањем часа се подразумева време од доласка ученика у простор за телесно вежбање, до одласка ученика на следећи час. “Апсолутно време часа” је врло непоуздан показатељ за суд о педагошким ефектима часа телесног вежбања. Задатак наставника је, да се добром организацијом часа и одговарајућом ангажованошћу добије што веће активно време вежбања. (Вишњић, Јовановић, Милетић, 2004).

ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Иванић (1969) је дошао до податка да часови физичког васпитања трају 40,44 минута, што значи да се од сваког часа губи 4,16 минута. Можда на први поглед ово не изгледа много, али се овако губи преко 10 часова годишње. Иванић је добио да је активно време вежбања у просеку негде око 9 минута (по разредима 6. – 8,40, 7. – 8,38, и 8. – 10,29). Лучић (1975) је вршио контролу 43 часа и у 100% случајева часови нису почели на време. Закашњења су се кретала од три до дванаест минута. Он је у свом истраживању дошао до податка да су ученици били активни 12,26 минута што је свега 27,24% времена од трајања часа. Мишковиц (1978) је у свом истраживању дошао до нешто већих вредности активног времена вежбања. Он је добио да је активно време вежбања за ученике основних школа 15,1 минут, а за ученике средњих школа 17,7 минута односно за њих заједно 16,4 минута. Такође, Мишковиц је уочио да се апсолутно време часа доста разликује од часа до часа. Аруновић, Новаковић и Томић (1979) су дошли до резултата да активно време за ученике износи 13,21 минут (29,35% од трајања часа), а за ученице 9,29 минута (20,6%). Станојевић (1965) је спровео истраживање и дошао до податка да је апсолутно време часа у просеку 36,33 минута а активно време вежбања 9,04 минута. Станојевић је спровео експеримент и добио податак да када се час организује са допунским вежбама активно време се повећава на 23,24 минута, а када се користи метод станица као организациона форма часа активно време вежбања се повећава на 27,55 минута. Јурас и Стела (1968) су испитивањем утврдили да просечно време вежбања износи највише 11-12, а најчешће 7-9 минута. Здански (1986) је спровео истраживање и дошао до резултата да је активно време вежбања код стандарне поделе ученика између 7 и 10 минута. McKenzie је спровео два истраживања и то 2004 и 2006 године. У првом је добио да је „апсолутно време часа“ 34,5 мин., а активно време часа 16,6 мин., (McKenzie et al. 2004), док је две године касније дошао до податка да је активно време на посматраним часовима износило 13,9 мин., а апсолутно 37,3мин., (McKenzie et al. 2006). Levin (Levin et al. 2001) је дошла до податка да је активно време 13,5 мин., а апсолутно 33 минута по часу. Ради прегледнијег праћења резултате наведених истраживања дајемо у Табели 1.

Табела 1. Упоредни приказ резултата истраживања активног времена вежбања домаћих и страних аутора на класично организованом часу.

Аутор	Активно време вежбања (мин.)	Апсолутно време вежбања (мин.)
Иванић (1969)	9	40,44
Лучић (1975)	12,26	33-42
Мишковић (1978)	16,4	
Аруновић и сар. (1979)	13,21 М / 9,29 Ж	
Станојевић (1965)	9,04	36,33
Јурас и Стела (1968)	7 - 9	
Здански (1986)	7 - 10	
McKenzie et al. (2004)	16,6	34,5
Levin et al. (2001)	13,5	33
McKenzie et al. (2006)	13,9	37,3

МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду примењен је **метод дескриптивне анализе** уз коришћење објективно прикупљених података на часовима физичког васпитања уз примену инструмента SOFIT. Сви подаци су обрађени основном дескриптивном статистиком, након чега је извршена компаративна анализа добијених резултата са сличним домаћим и страним радовима.

Предмет истраживања у овом раду је укупна активност наставника и ученика на часу физичког васпитања. С обзиром да у нашим условима рада такав инструмент до сада није примењиван, из богате педагошке и истраживачке праксе америчког аутора Thomas L. McKenzie (1991; 1996; 2001; 2004; 2006), примењен је инструмент SOFIT (System for Observing Fitness Instruction Time).

Основни циљ истраживања је био провера овог инструмента на узорку београдских основних и средњих школа и поређење добијених резултата са одговарајућим домаћим и страним радовима сличне проблематике.

Пошло се од **претпоставке** да инструмент SOFIT може успешно да се примени и на популацији ученика у Србији.

Узорак испитаника

Инструмент SOFIT је примењен у настави физичког васпитања на узорку од: 6 часова петог разреда, 7 часова седмог разреда и на 6 часова другог разреда средње школе. Истраживање је спроведено током априла и маја школске 2010/2011. године. Претходно припремљени посматрачи су бележили активност ученика, садржај часа и педагошку активност наставника применом инструмента SOFIT. Укупан број ђака који је похађао наведене часове био је 327 ученика мушког и женског пола, узраста 11, 13 и 16 година, а на часовима физичког васпитања реализован је одговарајући програм за ученике 5. и 7. разреда основне школе и 2. разреда средње школе.

Узорак варијабли

Варијабле које су праћене у овом раду су активност ученика, садржај часа и понашање наставника. *Активност ученика* је кодирана од 1 до 5, с тим што су кодови од 1 до 4 означавали да је ученик био пасиван. Код 1 је значавао да је ученик лежао, код 2 ученик је

седео, код 3 је стајао, а код 4 ходао. Код 5 је означавао да је ученик био активан. *Садржај часа* је бележен преко седам кодова SOFIT-а. Код „М“ „menagment“ (организација часа) означава организацију часа, кодови К и Р односе се на знање ученика, код „К“ „general knowledge“ (опште знање) се односи на општа знања из простора физичког васпитања, а код Р „physical fitness“ (знање о способностима) се односи на знања везана за моторичке способности (снагу, брзину, издржљивост, координацију). У најновијој верзији SOFIT-а ова два кода су спојена у један који се односи на знање ученика (McKenzie, 2009). Код F „fitness“ (вежбање) се кодира време посвећено активностима чија је главна сврха да побољшају општу кондицију појединца побољшањем кардиоваскуларне издржљивости, снаге или флексибилности. Ово укључује вежбе обликовања, дугопругашко трчање, вежбе за побољшање координације, тестирања, вежбе за загревање и вежбе за опуштање. Код „S“ „skill practice“ (умења) се кодира за време посвећено вештинама са главним циљем њиховог усавршавања (на пример у одбојци, изучавање форми покрета, вежбање дриблинга, плесни кораца, вежбе на греди). Такође, укључује и време које је посвећено проширењу и усавршавању вештина у примењеним условима (у оним условима у којима се научена вештина користи) и током којих има доста инструкција и понављања. Код „G“ „game play“ (игра) представља време посвећено примени вештина у игри или такмичарско окружење када ученици учествују без великог удела професора. Код „O“ „other“ (остало) се кодира када ученици из неког разлога напусте простор за вежбање, нпр. оду да попију воду или оду до тоалета. *Активност наставника* је кодирана уз помоћ шест кодова. Код „P“ „promotes fitness“ (промовише вежбање), се бележи када професор физичког васпитања бодри и подстиче ученике, такође када наставник довикује слогане и гестикулира током извођења вежби од стране ученика. Код „D“ „demonstrates fitness“ (демонстрира вежбу) се кодира када наставник ученицима демонстрира одређену вежбу. Код „M“ „menagment“ (организација часа) се кодира када наставник прозива ученике, поставља справе за извођење одређених вежби, дели ученике на групе, говори о задацима који ће се радити на том часу. Код I „instructs generally“ (општа упутства) се кодира када наставник предаје, описује или даје повратне информације ученицима везане за сав садржај физичког васпитања (развој вештина, технику, тактику, правила...), али без физичког ангажовања. Код O „observes“ (посматра) се кодира када наставник посматра читаво одељење, групу или појединца. Да би се овај код забележио наставник мора да посматра током читавог интервала и да не буде укључен ни у једну другу активност која се кодира. Код „T“ „other task“ (други задаци) се кодира када се наставник бави пословима који нису у никаквој вези са његовим/њеним обавезама према датом одељењу. Нпр., чита новине, напушта вежбаоницу да би се срео са особљем школе, или телефонира. Да би се овај код забележио наставник мора да се бави другим пословима током целог посматраног интервала.

Инструменти истраживања

SOFIT (Sistem for Observing Fitness Instruction Time) је инструмент који је првобитно коришћен за вредновање програма који се користе за школовање наставника физичког васпитања, али и за што бољу процену и опис активности ученика на часу физичког васпитања у зависности од различитих садржаја часа. Нешто касније, он се развија у посебан инструмент, који се користи за процену физичке активности ученика у школама на часовима физичког васпитања (McKenzie, Sallis i Nader, 1991). То је свеобухватни систем или инструмент који омогућава процену нивоа физичке активности ученика, садржаја часа и активност наставника током трајања часа.

SOFIT представља директно посматрање часова од стране обучених посматрача и коришћен је за процену квалитета часова физичког васпитања у преко 1000 школа у САД. Посебна пажња у систему SOFIT-а је стављена на кодирање нивоа физичке активности ученика и одабраних фактора средине (нпр. садржаја часа и понашања наставника), а који су повезани са могућностима ученика да буду физички активни и физички спремни.

SOFIT је осмишљен као систем који се састоји из три фазе:

Фаза 1. Ниво ангажовања ученика у физичкој активности

Прва фаза захтева да се донесе процена о нивоу физичке активности појединачних ученика. Оцена учешћа ученика се доноси посматрањем претходно одабраног ученика и одређивањем његовог/њеног нивоа физичке активности (нивоа активног времена вежбања). Ниво ангажовања обезбеђује процену интензитета физичке активности и користи кодове активности (McKenzie i sar., 1991). Кодови од 1 до 4 (лежање, седење, стајање, ходање) описују положаје тела ученика, а код 5 (веома активан) означава када ученик троши више енергије него што би он/она трошио обичним ходањем. Што је већи код, већи је ниво утрошености енергије. Ниво утрошености енергије за свако дете током часа физичког васпитања рачуна се уз помоћ McKenzie-ве формуле: однос времена које је дете провело у лежању на тлу $\times 0,029$ ккал/кг по минути, плус однос времена седења $\times 0,047$ ккал/кг по минути, плус однос времена стајања $\times 0,051$ ккал/кг по минути, плус однос времена ходања $\times 0,096$ ккал/кг по минути и плус време које је проведено врло активно $\times 0,144$ ккал/кг по минути. Укупан утрошак енергије за свако дете током читавог часа се добија на следећи начин: утрошак енергије (у ккал/кг по минути) \times дужина часа (у минутима) (McKenzie et al., 1995).

Фаза 2. Садржај часа

Друга фаза процењивања се састоји од кодирања садржаја часа испитиваног разреда. За сваки период праћења (интервал од 10 секунди) процењује се да ли се разред тренутно бави општим садржајем (M), као што је организација часа или конкретном наставном јединицом часа (везаном за физичко васпитање). Пошто су у питању садржаји из физичког васпитања, потребно је додатно проценити и одредити да ли је акценат разреда на знању (кодира се или као опште знање (K) или као знање везано за моторичке способности (P). Ако је у питању садржај везан за моторику ученика, неопходно је додатно процењивање како би се кодирало да ли је акценат на вежбама обликовања или трчању (F), вежбама за побољшање техника или вештина (S), игри (G) или нешто друго (O).

Фаза 3. Учешће и понашање наставника

Трећа фаза процењивања се састоји од кодирања учешћа и понашања наставника током часа. Понашање наставника је подељено у шест категорија. Прва категорија понашања наставника - промовише значај физичког вежбања (P) је у директној вези са ангажовањем ученика у активностима које потпомажу побољшање њихове физичке припремљености и овај код се додељује када наставник води тако час или обезбеђује услове на часу како би се ученици ангажовали што више. Друга категорија, демонстрира вежбу (D), додељује се када наставник учествује у вежбању или се ангажује у физичким активностима. Преостале четири категорије, као што су: даје општа упутства (I), организује час (M), посматра (O) и други задаци (T), су у индиректној вези са физичким активностима ученика, али и оне дају важне информације о начину на који наставник проводи време на часу.

Обучени посматрач на крају сваког интервала од 10 секунди заокружује кодове на формулару за понашање ученика (Табела 2), контекст часа и понашање наставника. Све остале информације везане за инструмент се могу пронаћи у раду професора McKenzie-а (McKenzie, et al. 1991) или на сјату activelivingresearch.org.

Табела 2. Скраћени формулар за кодирање параметара инструмента SOFIT

Интервали	Активност ученика	Садржај часа	Понашање наставника
1	1 2 3 4 5	M K P F S G O	P D I M O T
2	1 2 3 4 5	M K P F S G O	P D I M O T

Обрада података

Сви подаци су обрађени у програму SPSS 17.0 и добијени су основни дескриптивни показатељи (минимална и максимална вредност, средња вредност, стандардна девијација и коефицијент варијације) за посматране варијабле у овом истраживању. Такође, урађен је и тест ANOVA (analysis of variance between groups), анализа варијансе између група да би се утврдило да ли постоји статистички значајна разлика између група (разреда).

РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ

Анализом посматраних часова укупног узорка дошло се до податка да просечно „апсолутно време“ износи 36,66 минута (Табела 3). Овај податак је готово идентичан са податком до кога је дошао Станојевић 1965 (36,33 мин.). Такође, и Лучић 1975. је дошао до сличних резултата, он је утврдио да је „апсолутно време“ између 33 и 42 минута. Иванић је 1969 дошао до нешто веће вредности „апсолутног времена“ часа јер је утврдио да је просек 40,44 мин. Неки страни аутори су дошли до сличних података. Тако је McKenzie 2004 (McKenzie et. al, 2004) дошао до податка да је просечно „апсолутно време“ 34,5 мин., а Levin (Levin, 2001) је дошла до податка од 33 мин.

Када је реч о активном времену часа просечна вредност на посматраним часовима износи 19,18 минута (Табела 3), и она је већа од резултата до којих су дошли домаћи аутори. Станојевић, Здански, Иванић, Јурас и Стела су дошли до приближно истих резултата јер су утврдили да је активно време између 7 и 10 минута по часу. Лучић и Мишковић су дошли до нешто већих вредности од 12,2 мин. односно 16,4 мин. Веће вредности активног времена вежбања на посматраним часовима се могу објаснити као последица периода школске године и добрих услова за рад које поседују школе у којима је истраживање спроведено.

Табела 3. Основни дескриптивни показатељи анализираних часова укупног узорка (19 часова), вредности су изражене у минутима.

Варијабла	Мин.	Макс.	Ср. вредност	Стандардна дев.	Коефицијент варијације
Апсолутно време часа	32,00	40,50	36,66	2,30	5,31
Активно време часа	10,25	24,83	19,18	3,63	13,17

Тестом ANOVA је утврђено да не постоје статистички значајне разлике између активног времена вежбања петог разреда основне школе, седмог разреда основне школе и другог разреда средње школе (Табела 4).

Табела 4. Тест ANOVA којим је поређено активно време између петог разреда основне школе, седмог разреда основне школе и другог разреда средње школе

		Сума квадрата	df	Ср. Вредност квадрата	F	Значајност
Активно време	Између група	6,04	2	3,02	0,209	0,813
	Унутар група	231,053	16	14,441		
	Укупно	237,093	18			

Када су у питању варијабле које се односе на садржај часа и понашање наставника поређење можемо извршити једино са подацима до којих су дошли страни аутори јер код нас до сада оваква истраживања нису спроведена. Анализом посматраних часова укупног узорка

дошло се до податка да су ученици у просеку највише времена провели у игри 12,74 мин. по часу што није изненађујуће с обзиром на период школске године када је истраживање спроведено. Већина нових садржаја је обрађена, тако да су ученици научене садржаје усавршавали и примењивали их у игри. Ученици су 8,85 минута по часу провели вежбајући. Затим, највише времена након игре је утрошено на организацију часа 11,11 мин. У овом времену ученици нису били активни, што даје простор за повећање активног времена вежбања, уколико се овај сегмент часа сведе на најмању могућу меру. Учећи нове садржаје (умења) ученици су у просеку провели 3,15 мин. слушајући излагање наставника о општим знањима 0,41 мин. и у осталим активностима 0,31 минута (Табела 5). Ови подаци су слични са подацима до којих је дошао McKenzie (McKenzie et al. 2006) У свом истраживању он је утврдио да је време утрошено на организацију часа износило 9,6 мин., време утрошено на игру 10,9 мин., време утрошено на вежбање 7,1 мин, а да је време утрошено на обуку вештина 4,3 мин. У другом истраживању које је спровео исти аутор (McKenzie et al., 2004) дошао је до података да су ученици у игри провели 9,3 мин, у организацији часа 9,4 минута, вежбајући 10,2 мин., а у обучавању вештина 1,5 мин.

Табела 5. Основни дескриптивни показатељи варијабли везаних за садржај часова укупног узорка (19 часова), вредности су изражене у минутима.

Варијабла	Мин.	Макс.	Ср. Вредност	Стандардна дев.	Коефицијент варијације
М	2,75	26,17	11,11	5,65	31,90
К	0,00	2,00	0,41	0,66	0,44
Р	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ф	0,92	17,87	8,85	4,24	18,00
С	0,00	14,83	3,15	3,82	14,61
Г	0,00	28,25	12,74	7,37	54,34
О	0,00	1,39	0,31	0,36	0,13

Када је реч о активности наставника анализом резултата укупног узорка дошло се до податка да је наставник највише времена у просеку провео посматрајући активност ученика, 14,97 мин. по часу, затим давајући општа упутства 11,87 мин., организујући час 5,43 мин., демонстрирајући вежбе 1,89 мин., промовишући вежбање 1,82 мин. и обаваљајући остале задатке 0,67 минута (Табела 6). Ови подаци се разликују од података до којих су дошли Китинг и његови сарадници (Keating, et al., 1999). По њиховом истраживању наставник највише времена проводи давајући инструкције скоро 23 мин., организујући час 6,2 мин. и посматрајући 3 минута.

Табела 6. Основни дескриптивни показатељи варијабли везаних за понашање наставника укупног узорка (19 часова), вредности су изражене у минутима.

Варијабла	Мин.	Макс.	Ср. Вредност	Стандардна дев.	Коефицијент варијације
Р	0,00	7,50	1,82	1,92	3,70
Д	0,17	8,07	1,89	1,76	3,10
И	4,11	22,42	11,87	5,65	31,90
М	2,33	9,83	5,43	2,18	4,74
О	2,00	30,50	14,97	8,89	78,98
Т	0,00	3,83	0,67	1,02	1,04

Анализом свих добијених података можемо констатовати да је полазна претпоставка потврђена и да је инструмент SOFIT могуће применити на нашој популацији. Ово је само почетно истраживање, а у будућности је неопходно да се спроведу даља истраживања на знатно већем узорку како би се добили значајнији подаци.

ЗАКЉУЧЦИ

У овом раду примењен је метод дескриптивне анализе уз коришћење објективно прикупљених података на часовима физичког васпитања уз примену инструмента SOFIT (System for Observing Fitness Instruction Time). Сви подаци су обрађени основном дескриптивном статистиком, након чега је извршена компаративна анализа добијених резултата са сличним домаћим и страним радовима. Предмет истраживања у овом раду је укупна активност наставника и ученика на часу физичког васпитања. Основни циљ истраживања је био провера овог инструмента на узорку београдских основних и средњих школа. Пошло се од претпоставке да инструмент SOFIT може успешно да се примени и на популацији ученика у Србији.

Инструмент SOFIT је примењен у настави физичког васпитања на узорку од: 6 часова петог разреда, 7 часова седмог разреда и на 6 часова другог разреда средње школе. Истраживање је спроведено током априла и маја школске 2010/2011. године. Варијабле које су праћене у овом раду су активност ученика, садржај часа и понашање наставника.

SOFIT представља директно посматрање часова од стране обучених посматрача. Посебна пажња у систему SOFIT-а је стављена на кодирање нивоа физичке активности ученика и одабраних фактора средине (нпр. садржаја часа и понашања наставника), а који су повезани са могућностима ученика да буду физички активни и физички спремни.

Анализом добијених података се дошло до резултата да је просечно „апсолутно време“ часа износи 36,66 мин. Када је реч о активном времену часа просечна вредност на посматраним часовима износи 19,1 мин. Тестом ANOVA је утврђено да не постоје статистички значајне разлике између активног времена вежбања петог разреда основне школе, седмог разреда основне школе и другог разреда средње школе. Резултати везани за садржај часа показују да су ученици највише времена провели у игри 12,7 мин., док су 8,8 минута по часу провели вежбајући, на организацију часа утрошено је 11,1 мин. Учећи нове садржаје (умења) ученици су у просеку провели 3,1 мин., слушајући излагање наставника о општим знањима 0,6 мин. и у осталим активностима 0,3 мин. Када је реч о активности наставника анализом резултата укупног узорка дошло се до податка да је наставник у просеку највише времена провео посматрајући активност ученика 14,9 мин. по часу, затим давајући општа упутства 11,8 мин., организујући час 5,4 мин., демонстрирајући вежбе 1,8 мин., промовишући вежбање 1,8 мин. и обаваљајући остале задатке 0,6 мин.

Анализом добијених података можемо констатовати да је основна претпоставка потврђена и да је инструмент SOFIT могуће применити на нашој популацији. Ово је само почетно истраживање, а у будућности је неопходно да се спроведу даља истраживања на знатно већем узорку како би се добили значајнији подаци.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аруновић, Д., Новаковић, М., Томић, Ж., (1979): *Оптерећеност и ангажованост ученика на часовима физичког васпитања*, „Физичка култура“, Београд, вол.33, св.5, стр. 372-379.
2. Вишњић, Д., Јовановић А., Милетић К. (2004). *Теорија и методика физичког васпитања*, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
3. Ђурковић, З. (1973). *Прилог проучавању утицаја свакодневног физичког вежбања одговарајућег трајања на пораст физичких способности ученика VI разреда основне школе*, магистарски рад, ФФК, Београд.

4. Ennis, C.D. (1996). *Student's experiences in sport-based physical education: [More than] apologies are necessary*, „Quest“, 48: 453-456.
5. Здански, И., (1986): *Интензификација часа физичког васпитања*, Партизан, Београд.
6. Иванић, С., (1969). *Активност ученика на часу физичког васпитања кроз призму наших истраживања*, „Физичка култура“, Београд, вол.23, св.1-2, стр. 11-14.
7. Јурас, С. (1968). *Прилози интензификацији наставе физичког одгоја*, Школска књига, Загреб.
8. Keating, X. D., Kulinna, P. H., & Silverman, S. S. (1999). *Measuring teaching behaviors, lesson context, and physical activity in school physical education programs: comparing the SOFIT and the C-SOFIT instruments*. „Measurement In Physical Education & Exercise Science“, 3(4), 207-220.
9. Крсмановић, Б. (1996). *Час физичког вежбања*, Факултет физичке културе, Нови Сад.
10. Levin, S., McKenzie, T.L., Hussey, J., Kelder, S., Lytle, L., (2001): *Variability of Physical Activity During Physical Education Lessons Across Elementary School Grades*. „Measurement in physical education and exercise science“, 5(4), 207-218.
11. Лучић, В., (1975): *Класичан час физичког васпитања не обезбеђује рационално коришћење времена*, „Физичка култура“, Београд, вол.29, св.4, стр. 28-30.
12. Mirilov J. & Bjelica, A. (2004). *Prevention of Child Obesity as a measure of preventing malignant diseases*. Arch Oncol, 12.
13. Мишковић, Љ., (1978): *Трајање физичке активности ученика на часовима физичког васпитања*, „Физичка култура“, Београд, вол. 32, св.3, стр. 217-219.
14. McKenzie, T. L., Catellier, D. J., Conway, T., Lytle, L. A., Grieser, M., Webber, L. A., & ... Elder, J. P. (2006). *Girls' Activity Levels and Lesson Contexts in Middle School PE: TAAG Baseline*. „Medicine & Science In Sports & Exercise“, 38(7), 1229-1235.
15. McKenzie, T. L., Sallis JF., Nader PR., (1991). *SOFIT: system for observing fitness instruction time*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 11:195-205.
16. McKenzie, T.L., Sallis, J., Prochaska, J., Conway, T., Marshall, S., Rosengard, P., (2004): *Evaluation of a Two-Year Middle-School Physical Education Intervention: M-SPAN*. „Epidemiology“, Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(8): 1382-8.
17. McKenzie, T. L. (2001). *Promoting Physical Activity in Youth: Focus on Middle School Environments*. „Quest“, 53(3), 326-398.
18. McKenzie, T. L., & Kahan, D. (2004). *Impact of the Surgeon General's Report: Through the Eyes of Physical Education Teacher Educators*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 23(4), 300-317.
19. McKenzie, T. L., Nader, P. R., Strikmiller, P. K., Yang, M., Stone, E. J., Taylor, W. C., Perry, C. L., Epping, J., Feldman, H., Luepker, R. V., & Kelder, S. H. (1996). *School physical education: Effect of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH)*. „Preventive Medicine“, 25, 423-431.
20. McKenzie, T. L., Sallis, J. E., & Nader, P. R. (1992). *SOFIT: System for Observing Fitness Instruction Time*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 11(2), 195-205.
21. Nikolić M., Milutinović S., Stojanović M., Gligoriјеvić S. & Cvetković D. (2006). *Prevalence of obesity among primary schoolchildren in Nišava District*. „Тимочки медицински гласник“, 31. suppl 1.
22. Остојић и сар. (2009). *„Физичка активност и здравље“*, Факултет за спорт и туризам, Нови Сад.
23. Pate, R. R., Trost, S. G., Levin S., Dowda M. (2000). *Sports Participation and Health-Related Behaviors Among US Youth*, „Arch Pediatr Adolesc Med“, 154, 904-911.

24. Portman, P.A. (1995). *Who is having fun in physical education classes? Experiences of six-grade students in elementary and middle schools*, „Journal of Teaching in Physical Education“, 14. 445-453.
25. Robinson, D.W. (1990). *An attributional analysis of students of student demoralization in physical education settings*, „Quest“, 42. 27-39.
26. Sallis, J.E., McKenzie, T.L., Alcaraz, J.E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. F. (1997). *The effects of a 2- year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students*, „American Journal of Public Health“, 87. 1328-1334.
27. Siedentop, D. (1994). *Introduction to Physical Education, Fitness, and Sport*, 2nd ed. Mountain View, Calif: Mayfield Publishing Co.
28. Sport Council and Health Education Authority (1992). *Allied Dundar National Fitness Survey*. London: Sports Council/HEA.
29. Станојевић, И. (1965). *Путеви савременог физичког васпитања у школама*, Партизан, Београд.
30. Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B, Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S., Trudeau, F. (2005). *Evidence based physical acitivity for school-age youth*. „Journla of pediatric“, 146. 732-737.
31. U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*, Atlanta.
32. US Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People 2010*, 2nd ed. 2vols. Washington, DC.
33. Hardman, K. (2003). *School physical education and sport in Europe-rhetoric and reality: current and future perspectives*. „Kinesiology“, 35. 97-107.
34. Carlson, T.B. (1995). *We hate gym: Student alientation from physical education*, „Journal of Teaching in Physical Education“, 14. 467-477.
35. WHO. Exercise for Health. WHO/FIMS Committee on Physical activity for Health. Bull WHO. 1995; 73: 135-136.

TELESNI DEFORMITETI KIČMENOG STUBA I GRUDNOG KOŠA UČENIKA TIPIČNE POPULACIJE I UČENIKA SA SMETNJAMA U RAZVOJU

Dragan Stipsić¹, Goran Kasum²

¹SOŠ „Smeh i suza“, Aleksinac, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Posmatrajući radove koji istražuju telesne deformitete kod učenika možemo uočiti da su oni nastajali decenijama unazad i da je ova tema uvek bila prisutna ali da je sada, čini se, još aktuelnija. Interesovanje autora za ovaj problem je pre svega zbog trenda povećanja broja učenika sa telesnim deformitetima odnosno narušenim posturalnim statusom, jer negativno utiče na njihovo zdravstveno stanje i tako proporcionalno smanjuje kvalitet života u zavisnosti od stepena u kojem se deformitet manifestuje. Poznato je da su telesni deformiteti uzrokovani naslednim faktorom na koji nismo niti još uvek možemo da utičemo. Na navike i uslove života koji su takođe bitni možemo da utičemo kao nikada do sada, pogotovo u vreme ekspanzije nauke i tehnologije koja je u službi čoveka. Zato se nameće pitanje - kako objasniti povećan broj telesnih deformiteta kod dece danas?

METOD

Istraživanje je rađeno sa ciljem da utvrdi razlike u ukupnom broju telesnih deformiteta, ali i u broju učenika sa i bez deformiteta na kičmenom stubu i grudnom košu, između učenika sa smetnjama u razvoju koji su funkcionisali na nivou lake mentalne oštećenosti i pohađali specijalnu školu (S) i učenika tipične populacije koji su pohađali redovnu školu (T).

Na osnovu cilja istraživanja, postavljeni su i konkretni zadaci istraživanja:

- Utvrditi ukupan broj učenika sa telesnih deformiteta kod učenika dve posmatrane grupe (S) i (T);
- Utvrditi da li između učenika dve posmatrane grupe (S) i (T) postoje statistički značajne razlike u broju učenika sa telesnim deformitetima;
- Utvrditi ukupan broj telesnih deformiteta kod učenika dve posmatrane grupe (S) i (T) i
- Utvrditi da li između učenika dve posmatrane grupe (T) i (S) postoje statistički značajne razlike u broju učenika sa telesnim deformitetima;

U skladu sa ciljem i zadacima istraživanja postavljene su sledeće hipoteze:

- H_0 Ne postoje statistički značajne razlike u ukupnom broju telesnih deformiteta kao i u broju učenika sa deformitetima na kičmenom stubu i grudnom košu između učenika tipične populacije (T) i učenika sa smetnjama u razvoju (S).
- H_1 Postoje statistički značajne razlike u ukupnom broju telesnih deformiteta na kičmenom stubu i grudnom košu između učenika tipične populacije (T) i učenika sa smetnjama u razvoju (S).
- H_2 Postoje statistički značajne razlike u broju učenika sa deformitetima na kičmenom stubu i grudnom košu između učenika tipične populacije (T) i učenika sa smetnjama u razvoju (S).

Uzorak istraživanja je činio 291 učenik oba pola, uzrasta 7 do 17 godina.

- Subuzorak učenika sa smetnjama u razvoju (S) je činio 79 učenika Specijalne osnovne škole "Smeh i suza" u Aleksincu, koji su funkcionisali na nivou lake mentalne oštećenosti.
- Subuzorak učenika tipične populacije (T) je činio 212 učenika dve redovne škole: Osnovne škole "Vožd Karađorđe" i Aleksinačke gimnazije.

Istraživanje je realizovano na početku školske 2009/10. godine, a praćene su sledeće varijable:

- Kifoza (KIF);
- Lordoza (LOR);
- Kifo-lordoza (KLOR);
- Skolioza (SCOL);
- Ispupčene grudi (ISGR) i
- Udubljene grudi (UDGR).

U cilju uspešnog ocenjivanja držanje tela kod svih ispitanika, predhodno se dermografskom olovkom obeleže antropometrijske tačke i nivoi:

- lorencovi trouglovi – prostori ograničeni unutrašnjim ivicama ruku koje slobodno vise uz telo i bočnim stranama trupa. Posmatrano sa zadnje strane (lorencovi trouglovi) trebaju biti simetrični u istoj ravni,
- franfurtska ravan - linija koja povezuje donju ivicu leve orbite i gornju ivicu levog spoljašnjeg slušnog otvora,
- rtni nastavci pršljenova (processus spinosus),
- donji ugao lopatica (angulus inferior),
- unutrašnje ivice lopatica (margo medialis scapulae) i
- levi i desni akromion, odnosno, njihov najlateralniji deo.

Posmatranje – ispitanik se posmatra u celini sa odstojanja od 2 – 3 metra u ležernom stavu i hodu kako bi se dobila opšta slika njegovog držanja, konstitucije i odnosa pojedinih delova tela (simetrije – asimetrije). To posmatranje se vrši sa bočne (sagitalna ravan) i zadnje odnosno prednje strane (frontalna ravan).

Nakon posmatranja i sticanja opšte slike držanja tela ispitanika, pristupa se merenju.

Merenja su bila najavljena i odobrena od strane direktora škole:

- vršena su na početku nastavne 2009/10. godine, u salama i kabinetima koji su bili svetli i zagrejani, uz prisustvo učitelja ili nastavnika,
- učenici su bili podeljeni u dve grupe - grupu dečaka i grupu devojčica i
- korišćeni su standardizovani merni instrumenti: lenjir, visak i libela.

Postupak merenja - ispitanik stoji na čvrstoj podlozi, opruženih nogu, sa malo razmaknutim stopalima, opuštenim rukama uz telo u uobičajnom uspravnom stavu.

- Kifoza (KIF) - kifotična krivina se meri tako što se kanap viska postavi da blago dodiruje grudni deo kičmenog stuba. Tada se lenjirom meri rastojanje od kanapa do rtnog nastavka sedmog vratnog pršljena (vertebrae prominens). Oni ispitanici kod kojih se izmeri veća vrednost od 35mm, evidentiraju se kao ispitanici sa kifotičnim lošim držanjem tela.
- Lordoza (LOR) - lordotična krivina se meri pri istom položaju viska. Meri se rastojanje od kanapa do najudaljenije tačke u slabinskoj regiji (između drugog i trećeg slabinskog pršljena). Oni ispitanici kod kojih se izmeri veća vrednost od 55mm, evidentiraju se kao ispitanici sa lordotičnim lošim držanjem tela.
- Kifo-lordoza (KLOR) – kifolordotično loše držanje tela biće evidentirano kod svih ispitanika kod kojih se istovremeno izmeri veća vrednost od 35mm (vratna) i 55mm (slabinska).
- Skolioza (SCOL) - kanap viska se postavi da blago dodiruje grudni deo kičmenog stuba, ispitanicima su predhodno obeleženi rtni nastavci (processus spinosus) a meri se

eventualno odstupanje (u levo ili u desno) od kanapa viska do vrha konveksiteta krivine u frontalnoj ravni. Sve ispitanici kod kojih se izmeri odsupanje (veće od debljine kanapa - 2mm) evidentiraju se kao ispitanici sa skoliotičnim lošim držanjem tela.

- Ispupčene (ISGR) i udubljene grudi (UDGR) - zbog komplikovane metode merenja od istog se odustalo, tako da će se ispitanici sa ovim posturalnim poremećajima evidentirani isključivo na osnovu posmatranja.

Statistička analiza

U ovom radu dobijeni rezultati su obrađeni primenjujući:

1. Hi kvadrat test (χ^2) utvrdiće eventualno postojanje statistički značajne razlike u broju telesnih deformiteta u okviru varijabli pojedinačno između učenika redovne i specijalne škole (dve posmatrane grupe grupe). Statistička značajnost razlika biće analizirana na nivou standardne značajnosti ($p < 0.05$) i visoke značajnosti ($p < 0.01$) i
2. Test razlike proporcija (z) utvrdiće eventualno postojanje statistički značajne razlike u broju učenika sa i bez telesnih deformiteta između učenika redovne i specijalne škole (dve posmatrane grupe). Statistička značajnost razlika biće analizirana na nivou standardne značajnosti ($z > 1.96$).

REZULTATI

Posmatrajući varijable pojedinačno uočljivo je da su svi rezultati viši kod učenika sa smetnjama u razvoju kao i da je najveći broj: kifoza (31,65%), skolioza (16,46%), lordoza (12,66%), kifo-lordoza (11,39%) a najmanji broj ispupčenih i udubljenih grudi (3,80%) u odnosu na broj učenika (Tabela 1).

Posmatrajući varijable pojedinačno kod učenika tipične populacije zabeležen je najveći broj kifoza (18,40%), lordoza (11,76%), kifo-lordoza (9,91%), skolioza (6,13%), udubljenih grudi (2,36%) i ispupčenih grudi (1,89%) u odnosu na broj učenika (Tabela 1).

Na osnovu značajnosti Hi-kvadrat testa (χ^2) za šest praćenih varijabli posmatranih pojedinačno (KIF, LOR, KLOR, SCOL, ISGR i UDGR) između učenika dve posmatrane grupe utvrđena je statistički značajna razlika u dve varijable (Tabela 1):

- (KIF) ($p = 0,015 < 0.05$) i
- (SCOL) ($p = 0,006 < 0.01$).

Na osnovu značajnosti Hi kvadrat testa, za svih šest praćenih varijabli posmatranih istovremeno (KIF, LOR, KLOR, SCOL, ISGR i UDGR), između učenika dve posmatrane grupe utvrđena je statistički značajna razlika ($p = 0,001 < 0.01$) (Tabela 1).

Posmatrajući varijable pojedinačno kod učenika celokupnog uzorka u odnosu na broj učenika, zabeležen je najveći broj:

- Kifoza (21,99%);
- Lordoza (12,03%);
- Kifo-lordoza (10,31%);
- Skolioza (8,93%);
- Udubljenih grudi (2,75%) i
- Ispupčenih grudi (2,41%) (Tabela 1).

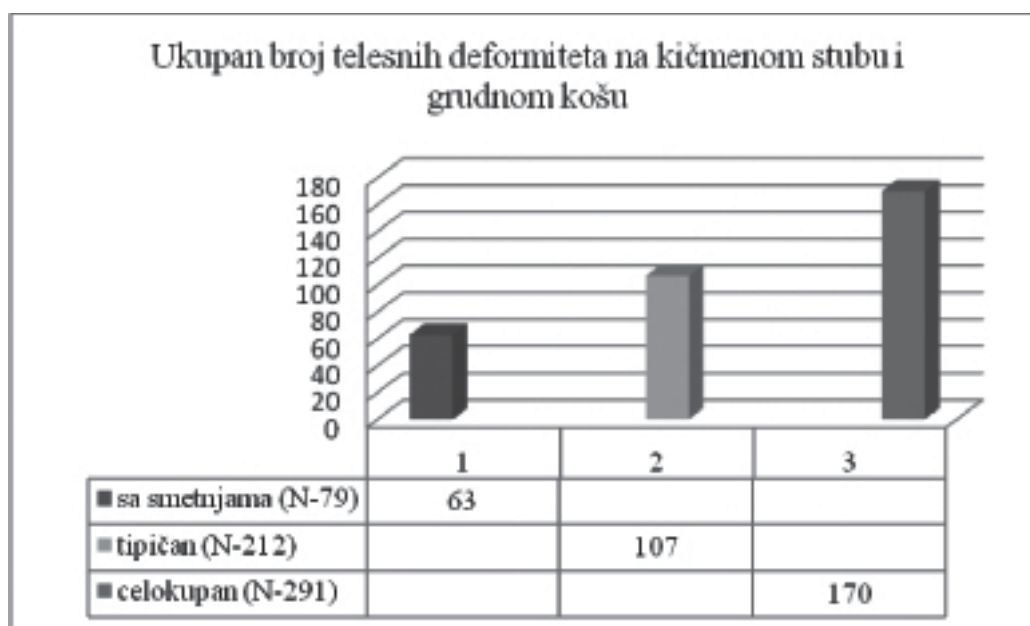
Tabela 1. Broj telesnih deformiteta

Subuzorak	Broj telesnih deformiteta						Ukupno telesnih deformiteta
	Kifoza	Lordoza	Kifo-lordoza	Skolioza	Ispupčene grudi	Udubljene grudi	
(S) sa smetnjama N 79	25	10	9	13	3	3	63
	31,65%	12,66%	11,39%	16,46%	3,80%	3,80%	79,75%
(T) tipičan N=212	39	25	21	13	4	5	107
	18,40%	11,79%	9,91%	6,13%	1,89%	2,36%	50,47%
Σ(S+T) N=291	64	35	30	26	7	8	170
	21,99%	12,03%	10,31%	8,93%	2,41%	2,75%	58,42%
HI kvadrat test (χ^2)	0.015	0.84	0.71	0.006	0.34	0.50	0.0006

Posmatrajući pojavu kod 79 učenika specijalne škole, zabeležili smo ukupno 63 telesnih deformiteta (Tabela 2).

Kod 212 učenika redovne škole zabeleženo je ukupno 107 telesnih deformiteta, tako da je u celokupnom uzorku kod 291 učenika ukupno zabeleženo 170 telesnih deformiteta (Tabela 2).

Tabela 2. Broj telesnih deformiteta



Kod 79 učenika sa smetnjama u razvoju zabeleženo je da 49 učenika (62,03%) ima jedan ili više telesnih deformiteta, a da je 30 učenika (37,97%) bez telesnih deformiteta (Tabela 3).

Kod 212 učenika tipične populacije zabeleženo je da 93 učenika (43,87%) ima jedan ili više telesnih deformiteta a da je 119 učenika (56,13%) bez telesnih deformiteta (Tabela 3).

Kod 291 učenika celokupnog uzorka zabeleženo je da 142 učenika (48,80%) ima jedan ili više telesnih deformiteta a da je 149 učenika (51,20%) bez telesnih deformiteta (Tabela 3).

Na osnovu značajnosti testa razlike proporcija ($z = 8,85 > 1,96$) utvrđena je statsitički značajna razlika u broju učenika sa i bez telesnih deformiteta između učenika dve posmatrane grupe (Tabela 3).

Tabela 3. Broj učenika sa i bez telesnih deformiteta

Subuzorak	(S) Sa smetnjama N-79	(T) Tipičan N-212	Celokupan uzorak N-291
Sa telesnim deformitetima	49	93	142
	62,03%	43,87%	48,80%
Bez telesnih deformiteta	30	119	149
	37,97%	56,13%	51,20%
Test razlike proporcija (z)	8,85		

DISKUSIJA

Rezultati ovog istraživanja su pokazali da učenici sa smetanjama u razvoju imaju veći broj telesnih deformiteta uključujući i skolioze u odnosu na učenike tipične populacije što je suprotno rezultatima istraživanja (Bala i sar.1985,p.76). Razloge za to možemo potražiti u činjenicama koje su karakteristične za učenike koji fukcionišu na nivou lake mentalne oštećenosti. U odnosu na tipičnu populaciju, njihov zdravstveni status je češće narušen infekcijama, najčešće žive u neadekvatnim uslovima sa neurednim životnim navikama. Takođe, opšta društvena krizu se negativno reflektuje na zdavstvenu i socijalnu zaštitu i brigu o deci sa smetnjama u razvoju kao i nefunkcionalnu reformu školskog sistema, tako da dobijeni rezultati ne iznenađuju.

U prilog ovakvom objašnjenju je i komentar pomenutog autora, koji u svom radu navodi da mu je veoma teško objasniti „zašto deca iz specijalne škole imaju manji broj skolioza od dece iz redovne škole“. U svakom slučaju ne smemo zanemariti vremensku distancu od 25 godina između ova dva istraživanja.

Ovo istraživanje je pokazalo da, od ukupno 291 učenika, njih 142 ili 48,80% ima neki od praćenih telesnih deformiteta. Ako ove rezultate uporedimo sa rezultatima sličnog istraživanja koje je rađeno na uzorku od ukupno 1309 učenika od I do VIII razreda, pet redovnih i jedne specijalne škole u Vršcu, gde je 1060 učenika ili 80,90% imalo neki od praćenih telesnih deformiteta (Midić,2006,p.49), uočavamo veliko odstupanje. To možemo objasniti činjenicom da ovim istraživanjem kod 291 učenika nije obrađen status stopala, tako da je to verovatno jedan od razloga evidentnih razlika, međutim može se naslutiti i drugi razlog koji se ogleda u primeni različitih standarda i kriterijuma u samom postupku merenja odnosno subjektivne procene autora.

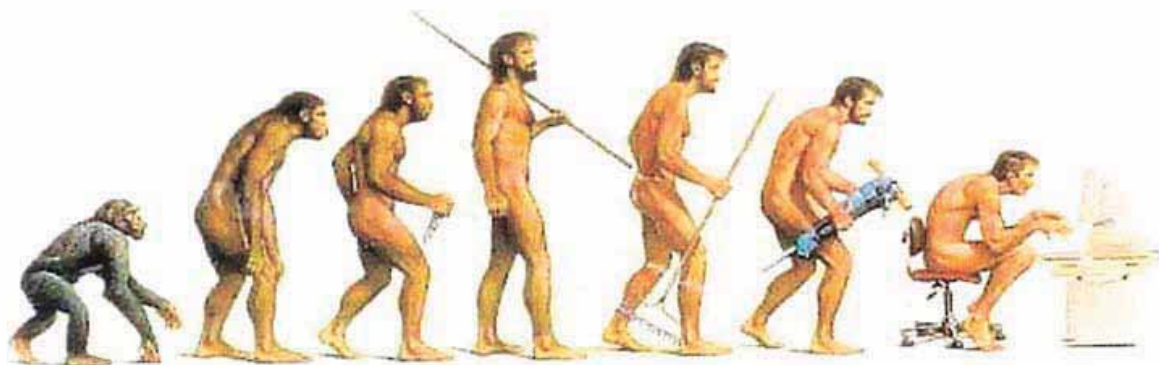
Kod 291 učenika ovog istraživanja zabeleženo je 21,99% kifoza, 12,03% lordoza, 8,93% skolioza, 2,75% udubljenih grudi i 2,41 ispupčenih grudi. U istraživanju koje je rađeno na uzorku od ukupno 511 učenika oba pola, starosti 13 godina, u sedam gradskih i prigradskih osnovnih škola u Podgorici i Nikšiću, zabeleženo je 68.8% skolioza, lordoza 53,8% , kifoza 49,7%, udubljene grudi 20,4% i ispupčene grudi 3,9% (Jovović,2008,p.353) . Evidentnu razliku i mnogo veći procenat kod svih varijabli, sem kod ispupčenih grudi, teško možemo sa sigurnošću da objasnimo, ali možemo predpostaviti da je za tu razliku najzaslužnija primena različitih standarda i kriterijuma u postupku merenja odnosno subjektivne procene autora, ali ne treba zanemariti i činjenicu da je verovatno veliki

broj od 511 učenika već ušao u pubertet, odnosno doba naglog rasta, obzirom da se radi isključivo o trinaestogodišnjacima.

Mnogi autori ukazuju da je danas veći broj učenika sa telesnim deformitetima nego u periodu od pre deset i više godina. Da li je to povezano sa naukom i tehnologijom koja se danas teško može vrednovati merilima koja su bila aktuelna do pre koju godinu. Zahvaljujući njenom ubrzanom ravoju i brzini koja se iz dana u dan povećava ona nam pruža neslućene mogućnosti ali nam u slučaju gubitka kontrole proporcionalno umanjuje šansu da preživimo, što su već dokazale mnoge havarije.

Svedoci smo da je nauka za poslednju deceniju toliko izmenila ljudske navike, stavove i svakodnevni život da ljudi (deca) sve više sede i leže u zatvorenim prostorijama sa pogledom i mislima usmerenim ka virtuelnom svetu otuđeni od realnosti i prirode. Zato se sa razlogom postavlja pitanje: »Da li smo točak istorije toliko ubrzali da smo ga okrenuli za čitav krug ili točak istorije okrećemo u suprotnom smeru« (Slika 1)?

Slika 1. „Evolucija čoveka“



ZAKLJUČAK

Hi kvadrat test i Test razlike proporcija (z) su utvrdili da postoje statistički značajne razlike u ukupnom broju telesnih deformiteta i u broju učenika sa i bez telesnih deformiteta između učenika dve posmatrane grupe i u skladu sa tim:

- Hipotezu H_0 – odbacujemo;
- Hipotezu H_1 – prihvatamo i
- Hipotezu H_2 – prihvatamo.

Iz ovog razloga više je nego opravdano što se u specijalnim školama, pored redovnih časova fizičkog vaspitanja, u okviru kojih su realizovane grupne korektivno preventivne vežbe, realizuju i individualne korektivno-preventivne vežbe i igre sa dodatna dva časa nedeljno po učeniku s ciljem korekcije posturalnih poremećaja. One obuhvataju učenike kod kojih je na početku nastavne godine ustanovljeno prisustvo jedanog ili više posturalnih poremećaja.

Ova aktivnost je u skladu sa Pravilnikom o nastavnom planu i programu osnovnog obrazovanja i vaspitanja za učenike lako mentalno ometene u razvoju (Prosvetni glasnik, 19/93), a rezultati istraživanja nedvosmisleno ukazuju na potrebu primene ovakvih aktivnosti, ne samo za učenike specijalnih, već i za učenike redovnih škola.

LITERATURA

1. Bala, G., Nikolić, V., Jovanović, M., Banić, M., Doroški, NJ., Jovanović, G. i Milojević, M. (1985). *Sposobnosti i osobine lakše psihički ometenih učenika*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu.
2. Bogdanović, Z. i Milenković, S. (2008). Morfološki prostor i posturalni poremećaji kod mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 371-378.
3. Jovović, V. (2008). Mehanički uzroci i posledice poremećaja statike lokomotornog aparata. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, (pp.349-355).
4. Karaiković, E. (1984). *Kineziterapija*. Sarajevo: Svijetlost Sarajevo.
5. Midić, D. (2006). *Posturalni poremećaji školske dece*. Specijalistički rad. Niš: Fakultet fizičke kulture u Nišu.
6. Pravilnikom o nastavnom planu i programu osnovnog obrazovanja i vaspitanja za učenike lako mentalno ometene u razvoju, (1993). *Službeni glasnik Republike Srbije, Prosvetni glasnik*, 19, (pp.2,61).
7. <http://www.novine.ca/arhiva/2009/1193/kultura.asp>.

ПРИМЕНА “ФУНКЦИОНАЛНОГ” МЕТОДА У РАЗВОЈУ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИКА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Драгољуб Вишњић¹, Мирослав Марковић², Јелена Илић³

¹Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

²Основна школа „Филип Вишњић“ Београд

³Републички завод за спорт, Београд

УВОД

Снага је способност човека да помоћу мишићних контракција савлада спољашњи отпор или да се том отпору супротстави.

У физичком васпитању развој снаге припада првом тематском подручју физичког васпитања, развој физичких способности у које поред снаге спадају брзина, издржљивост, кординација, агилност и равнотежа.

Постоји неколико метода за развој снаге:

- Метод максималног напрезања (не користи се у настави у основној школи)
- Метод понављајућих напрезања (оптерећење 70-80% од максималног)
- Метод динамичких напрезања (развија брзину и експлозивност)
- Плиометриски метод (користи ексцентричне контракције за развој снаге)
- Метод изометријских напрезања (примењује се у гимнастици, разни издржаји)

У настави физичког васпитања за развој снаге мускулатуре трупа (трбушне, леђне, грудне и рамене) најчешће се користи метод динамичких напрезања (повнављања).

Данас се у развијеним земљама па и код нас све више примењује „функционални“ метод развоја снаге који у себи садржи методе понављајућих напрезања, изометријских напрезања и плиометриски метод уз велико ангажовање проприорецептора тј. центра за равнотежу чијом активацијом долази до активирања великог броја моторних јединица.

Назив функционални, преузет је из области физијатриске медицине и физиотерапије и у тој области то је метод који доводи до знатно бржег опоравка након повреда тј. брже ставља пацијента у функцију у односу на досадање методе рада са пацијентима

У области спорта то је тренинг за развој снаге оних мишића, у оним положајима и ситуацијама које захтева одређена спортска дисциплина

У физичком васпитању то је метод развоја снаге оних мишића неопходних за правилно држање и јачање целог тела.

Заједничко за све три области је то да је „Функционални метод“ тренинг јачања дубоких мишића трупа (стабилизатора) неопходних за правилно функционисање организма. Њихово јачање је кључно за правилно држање тела извођење базичних покрета и супротстављање гравитацији.

Основна хипотеза је: примена овог метода у четворомесечном циклусу довешће до истог или значајнијег побољшања у снази мишића трупа у односу на класичан приступ развоја снаге.

МЕТОД

У експерименту са паралелним групама у којима је укупно било 200 ученика, мерене су варијабле из простора снаге, морфолошке варијабле (телесна маса и висина) и БМИ (body mass index). Добијени резултати обрађени су дескриптивном статистиком, т –тестом за зависне и независне узорке.

У испитивању у О.Ш “Филип Вишњић” у Београду у раду са две групе ученика, експерименталној и контролној, добијени су резултати који иду у прилог примени функционалног метода у развоју снаге код ученика.

Ученици од 6. до 8. разреда подељени су у две групе, тачније одељења са индексом два (2) била су експериментална група са којом је рађено по новом функционалном методу, док су одељења са индексом четири (4) била контролна група са којом је рађено по методу динамичких – понављајућих напрезања.

За иницијано и завршно мерење узети су следећи елементи батерије Еурофит и IPFT теста:

1. Прегиб трупом за 30 секунди (тест снаге трбушне мускулатуре)
2. PRC – DTE – тест динамичке екстензије трупa (тест снаге леђне мускулатуре)
3. Склек за 30 секунди на столици (тест снаге грудно- раменог појаса и опуржача руку)

Експериментална група радила је следеће вежбе у тајању од 4 месеца 3 пута недељно и то у завршној фази часа физичког васпитања:

1. Упор на подлактицама за рукама
2. Упор на лопти или медицинки за рукама или бочни мост
3. Мала свећа са савојеним коленима и спуштањем до 90 степени
4. Лежећи на леђима додир табана са одизањем лопатица и задршком у горњој тачки, ноге су савијене у куковима и коленима
5. Мртво дизање са лоптом
6. Мртво подизање са лопом на једној нози
7. Подизање у мост на плећкама са задршком у горњој тачки
8. Подизање у мост на пелећкама са лоптом међу коленима
9. Дијагонално подизање лопте или медицинке

Све свежбе су рађене у две серије од по 30-45 секунди

Контролана група радила је следеће вежбе у истом временском преиоду 3 пута недељно по три серије од 15-20 понављање у истој фази часа као и експериментална група:

1. Прегиб трупом 45 степени
2. Лежећи на леђима подизање ногу до 45 серпени
3. Згрчка
4. Лежећи на стомаку опружено подизање супротне руке и ноге
5. Хиперекстензија леђа са покретима имитације прсног пливања рукама
6. Лежећи на стомаку опржено рукама имит
7. Стојећи подизање лопте кроз предручење до висине чела
8. Склек на клупи или рипстоу
9. Латерално летење од одручења до узручења

РЕЗУЛТАТИ

Табела 1. Карактеристике узорка

пол	ДЕЧАЦИ				ДЕВОЈЧИЦЕ			
	Контролна (N = 26)		Експериментална (N = 30)		Контролна (N = 30)		Експериментална (N = 30)	
групе	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
варијабле	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
Висина	167,40	8,82	169,68	10,44	159,25	7,26	163,12	8,97
Тежина	58,31	10,97	58,87	14,50	49,82	9,82	53,57	11,73
БМИ	1861,64	680,92	1215,67	937,31	1864,70	544,33	1347,67	967,11

Примењене методе: дескриптивна статистика, т тест за зависне и т тест за независне узорке.

Табела 2. Дескриптивна статистика

пол	ДЕЧАЦИ				ДЕВОЈЧИЦЕ			
	Kontrolna (N = 26)		Eksperimentalna (N = 30)		Kontrolna (N = 30)		Eksperimentalna (N = 30)	
групе	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
варијабле	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
Прегиб трупом иницијално	23,23	3,10	25,10	5,81	20,07	3,31	20,60	3,53
Прегиб трупом финално	25,50	3,23	28,13	6,13	22,10	3,54	23,20	3,82
Хиперекстензија леђа иницијално	41,62	5,61	39,77	4,75	37,53	4,61	35,73	6,15
Хиперекстензија леђа финално	44,31	5,37	43,27	5,61	40,33	4,80	39,03	6,68
Склекови иницијално	12,81	2,28	12,63	4,11	13,67	3,71	12,67	3,71
Склекови финално	14,19	2,37	14,83	4,29	14,97	4,16	14,80	4,28

Методом т теста за зависне узорке поређени су резултати мерења ко дечака и девојчица у обе групе на иницијалном и финалном мерењу. Добијено је да постоје статистички значајне разлике између резултата добијених на иницијалном и финалном мерењу на свим варијаблама и код дечака и код девојчица:

- Прегиб трупом – на иницијалном мерењу су дечаци у контролној групи у просеку постигли слабији резултат ($M = 23,23$; $SD = 3,10$) него на завршном мерењу ($M = 25,50$; $SD = 3,23$) – $t = - 16,078$; $p < .000$
- Хиперекстензија леђа – на иницијалном мерењу су дечаци у контролној групи у просеку постигли слабији резултат ($M = 41,62$; $SD = 5,61$) него на завршном мерењу ($M = 44,31$; $SD = 5,37$) – $t = - 8,174$; $p < .000$
- Склекови – на иницијалном мерењу су дечаци у контролној групи у просеку постигли слабији резултат ($M = 12,81$; $SD = 2,28$) него на завршном мерењу ($M = 14,19$; $SD = 2,37$) – $t = - 11,330$; $p < .000$
- Прегиб трупом – на иницијалном мерењу су дечаци у експерименталној групи постигли слабији резултат ($M = 25,10$; $SD = 5,81$) него на завршном мерењу ($M = 28,13$; $SD = 6,13$) – $t = - 15,975$; $p < .000$

- Хиперекстензија леђа – на иницијалном мерењу су дечаци у експерименталној групи у просеку постизали слабији резултат ($M = 39,77$; $SD = 4,75$) него на завршном мерењу ($M = 43,27$; $SD = 5,61$) – $t = - 14,790$; $p < .000$
- Склекови – на иницијалном мерењу су дечаци у експерименталној групи у просеку постизали слабији резултат ($M = 12,63$; $SD = 4,11$) него на завршном мерењу ($M = 14,83$; $SD = 4,29$) – $t = - 12,362$; $p < .000$
- Прегиб трупом – на иницијалном мерењу су девојчице у контролној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 20,07$; $SD = 3,31$) него на завршном мерењу ($M = 22,10$; $SD = 3,54$) – $t = - 10,933$; $p < .000$
- Хиперекстензија леђе – на иницијалном мерењу су девојчице у контролној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 37,53$; $SD = 4,61$) него на завршном мерењу ($M = 40,33$; $SD = 4,80$) – $t = - 12,748$; $p < .000$
- Склекови – ро на иницијалном мерењу су девојчице у контролној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 13,67$; $SD = 3,71$) него на завршном мерењу ($M = 14,97$; $SD = 4,16$) – $t = - 11,217$; $p < .000$
- Прегиб трупом – на иницијалном мерењу су девојчице у експерименталној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 20,60$; $SD = 3,53$) него на завршном мерењу ($M = 23,20$; $SD = 3,82$) – $t = - 9,608$; $p < .000$
- Хиперекстензија леђа – на иницијалном мерењу су девојчице у експерименталној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 35,73$; $SD = 6,15$) него на завршном мерењу ($M = 39,03$; $SD = 6,68$) – $t = - 17,296$; $p < .000$
- Склекови – на иницијалном мерењу су девојчице у експерименталној групи у просеку постизале слабији резултат ($M = 12,67$; $SD = 3,71$) него на завршном мерењу ($M = 14,80$; $SD = 4,28$) – $t = - 10,140$; $p < .000$

Методом т теста за независне узорке су поређени резултати мерења код дечака и девојчица из експерименталне и контролне групе на финалном мерењу. Добијено је да постоји само једна статистички значајна разлика између резултата добијених на финалном мерењу и то између контролне и експерименталне групе дечака на варијабли прегиб трупом ($t = - 2,047$; $p < .047$) и ова разлика представља директни ефекат третмана.

ДИСКУСИЈА

Развој снаге код деце основних школа је неопходан за њихов правилан раст и развој. Снага мишића трупa веома је значајна у процесу раста детета јер баш та мускулатура омогућава правилно држање тела и смањује могућност настајања деформитета кичменог стуба и повреде леђа. Функционални метод развоја снаге базира се пре свега на снагу трбушне и леђне мускулатуре. За разлику од класичних метода развоја снаге, функционалан метод за исто време доноси исти или бољи резултат у развоју снаге.

Примењене вежбе су једноставне за ученика као и лакше за контролу од стране наставника (тренера) јер није потребно давати ритам, већ ученик (спортиста) изоди вежбу у ритму који њему одговара, грешке у извођењу се лако и брзо отклањају. Вежбе се раде на време у тајању од 10 секунди до 1 минут, у првом периоду касније време вежбе се може продужити.

За разлику од класичних метода за развој снаге функционални метод садржи све три врсте мишићних контракција (статичку, ексцентричну и концентричну), док досадашњи методи у настави који се односе на развој снаге углавном се базирају на концентричне контракције мишића.

Вежбе које користимо у примени функционалног метода су оне које спадају у групу вежби које називамо комплексним вежбама јер ангажују више мишићних група истовремено што је веома значајно за мишићне групе које окружују кичмени стуб детета (дубоке мишиће – стабилизаторе). Радећи вежбе за трбушну мускулатуру упоредо развијамо и мускулатуру леђа и раменог појаса као у вежби упор на подлактицама за рукама.

Вежбе се лако и једноставно могу модификовати (олакшати или отежати) уз промене положаја делова тела или искључивањем једног чула нпр. затворити очи приликом извођења вежбе мртво подизање са лоптом на једној нози или спуштањем на потколенице у олакшавању вежбе бочни мост на подлактици, која је врло ефикасна за развој снаге бочне трбушне мускулатуре.

Функционални метод у својим вежбама активира проприорецепторе помоћу којих се активирају мишићи стабилизатори као и зглобне везе. Функционални метод се показао веома ефикасним у превенцији повреда као и у рехабилитацији након повреда. Опоравак од повреде у неким случајевма је скарћен за 30%.

Оправадност примене функционалног метода развоја снаге у својим тестирањима потврдио је у свом истраживању Cook George, 1997. Functional training for the torso. Који је издала NSAC (National Sports Academy of California) у свом журналу. Та истраживања потврдили су Mc. Gill, Champaign. Il. 2002. Low back disorders. Human Kinetics. Michael Boyle је применио овај метод тренинга у раду са врхунским спортистима. Ови радови показују да је време потребно за развој снаге караће него применом досадашњих метода за њен развој.

Craig Liebenson (2001) објашњава да ако тренизи снаге не подражавају рад мишића у функционалним активностима ученика, спортисте или пацијента онада они имају само „козметички“ ефекат а не и превентивну улогу, односно да штите од повреда. Зато је веома битно одредити циљ тренинга као и то да се планиране вежбе подударају са функционалним потребама ученика, спортисте или пацијента. Функционалне вежбе треба да укључе целокупни локомоторни систем. Досадашњи програми за развој снаге углавном су се одосили на развој снаге мишића мобилизатора док су мање утицаја имали на примарне и секундарне стабилизаторе, што је довело до развоје деформитета па и повреда нарочито леђа.

С.М. Norris (2001) у свом раду каже да је једна од основних функција „функционалног“ метода развој управо мишића стабилизатора који су од непроценљивог значаја за издржљивост и правилно држање тела. Примарни стабилизатори не врше покрете у зглобовима и имају највећу улогу у правилном држању тела и супротстављању гравитацији. Секундарни стабилизатори врше покрете мање амплитуде и одржавају стабилност. Мишићи стабилизатори су дубоки мишићи.

Табела 3. Категоризација мишића трупа (Norris, 2001)

Примарни стабилизатори	Секундарни стабилизатори	Мобилизатори
musculus transverse abdominis musculus multifidus	musculus obliquus abdominis internus medijalni deo musculus obliquus externus musculus quadratus lumborum	musculus rectus abdominis lateralni deo musculus obliquus externus –a musculus erector spinae

Због одржавања баланса (равнотеже) долази до ангажовања проприорецептора и до активирања већег броја моторних јединица па самим тим и активирања зглобних веза, што доводи до јачања мишића који окружују одређени зглоб при чему долази до смањења повреда за готово 30 %, како су доказали научници NASM – National academy for sports medicine –USA (Национална академија спортске медицине у САД-у).

Иста институција (NASM) је 2002. године издала четвороструки цд-два, у коме је детаљно описан функционални метод и његов утицај на развој снаге.

ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата можемо рећи да функционални метод развоја снаге заједно са осталим методама или као посебан метод, можемо применити у раду са децом у основној школи.

Овом методом лако можемо олакшати или отежати вежбу детету у зависности од његових тренутних могућности. Више мишићних група можемо третирати у исто време јер положаји тела су такви да изискују активацију више мишићних група. Вежбе су таквог карактера да ученик треба да се у потпуности усресреди на њихово извођење чиме се могућност неправилног извођења умањује. Ученицима су вежбе интересантне јер садрже нека кретења и положаје који се не примењују у досадашњим методама развоја снаге.

Функционални метод развоја снаге своју примену је већ нашао у школама у САД-у и неким западно-европским земљама. Резултати у развоју снаге су врло брзо видљиви што ученика може још више мотивисати за рад не само на часу физичког васпитања већ и у слободно време.

За разлику од других метода за развој снаге који стављају акценат на једау или две врсте мишићних контракција, функционални метод у неким својим вежбама садржи све три врсте мишићних контракција чиме доприноси бржем развоју снаге мишића као и опоравку од повреда и њиховој превенцији што је веома значајно у развоју ученика у основној школи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Benjamin HJ, Glow KM: Strength training for children and adolescents. *The Physician and Sportsmedicine* 2003;31(9): 21-8
2. Bernhardt DT, Gomez J, Johnson MD et al. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics* 2001;107:1470-2.
3. Boyle M. *Functional Training for Sports*. Champaign IL: Human Kinetics 2003.
4. Bompa TO, Carrera M. *Periodization training for sports*. Human Kinetics 2005.
5. Guy JA, Micheli LJ. Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9: 29-36.
6. Liebenson C. Functional training – new advances: *Journal of Bodywork Movement Therapies* 2002; 27-29.
7. Norris CM. Functional load abdominal training: *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2003; 29-30.
8. Sung RYT, Chang SKY, Mo SW, Woo KS, Lam CWK. Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. *Arch Dis Child* 2002;86:407-10.
9. Faigenbaum A, Loud R, O'Connell J, Glover S, Westcott WL. Effects of different resistance training protocols on upper body strength and endurance development in children. *J Strength Cond Res* 2001;15(4):459-465.
10. Flanagan S, Laubach L, DeMarco G. Effects of two different strength training modes on motor performance in children. *Res Q Exerc Sport* 2002;73(3): 340-4.

RELACIJE MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I REZULTATA PLIVANJA KOD STUDENATA

Milomir Trivun, Jovica Tošić

Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Istočnom Sarajevu,
Bosna i Hercegovina (Republika Srpska)

UVOD

Da bi se izbjegla šarolikost koja direktno vodi u metodološku nedosljednost ostvarujući prostor za pregršt parazitnih faktora Internacionalni biološki program (IBP) je sastavio standardizovanu listu antropometrijskih mjera koja se razlikuje po uniformnoj proceduri. Lista i način mjerenja su prilagođeni i terenskim uslovima ali i radu sa saradnicima koji nisu školovani antropolozi. Lista IBP-a sadrži 39 linearnih mjera: 1) težina tijela, 2) visina (dužina) tijela, 3) sjedeća visina, 4) bikondilarna širina bedrene kosti, 5) širina skočnog zgloba, 6) visina tibiale, 7) dužina potkoljenice, 8) dužina stopala, 9) opseg nadkoljenice, 10) opseg potkoljenice, 11) dužina ruke, 12) dužina nadkoljenice, 13) dužina podkoljenice, 14) bikondilarna širina nadlaktice, 15) bistiloidni dijametar zgloba šake, 16) širina šake, 17) obim nadlaktice (u relaksiranom položaju), 18) obim nadlaktice (pri kontrakciji), 19) širina ramena (biakromijalni raspon), 20) širina grudnog koša (transverzalni prečnik), 21) dubina grudnog koša (anterio – posterorni prečnik), 22) obim grudnog koša, 23) dužina noge (visina spine iliake anterior superior), 24) širina karlice (bikristalni raspon), 25) obim glave, 26) dužina glave, 27) visina glave, 28) širina glave, 29) širina donje vilice, 30) širina lica, 31) morfološka visina lica, 32) širina usta, 33) debljina usana, 34) visina nosa, 35) širina nosa, 36) kožni nabor nadlaktice (u visini m. triceps brachi), 37) kožni nabor na leđima (subskapularni nabor), 38) kožni nabor na trbuhu, 39) suprasternalna visina.

Uočljivo je da nisu sva morfološka svojstva relevantna za kineziološka istraživanja, prevashodno dimenzije koje opisuju antropometrijska svojstva maksilo – facijalne regije. Otuda je značajno u istraživanju napraviti selekciju mjera IBP-a koje imaju logičku osnovu da budu tretirane. U nekim istraživanjima se mogu zapaziti suvišni, nesvršishodni podaci skupljeni po inerciji da pokrivaju sve morfološke zone čovjeka. U savremenim kineziološkim istraživanjima tendencija je da se mjere samo reprezentativne dimenzije, one koje najbolje odslikavaju određena antropološka svojstva.

Counselman (1978) tehnika zaveslaja mora da se zasniva na izvjesnim tehničkim principima koji se neposredno odnose na plivanje. Nepravilno shvatanje tehnike zaveslaja prozilaži bilo iz nesporazuma i nepravilne primjene tih principa, bilo iz njihovog potpunog zanemarivanja i nepoznavanja. Brzina plivača uvijek je rezultatna dvije sile. Jedna sila nastoji da ga zadrži. To je otpor izazvan vodom koja mora da ukloni sa svog puta ili povuče sa sobom. Druga je sila koja ga gura naprijed i naziva se propulzija. Nju stvaraju noge i ruke plivača. Da bi plivao brže, plivač mora da učini jednu od sledećih stvari: da smanji otpor, da poveća propulziju ili da se koristi kombinacijom jedne i druge sile.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Kazazović & (1988a: 55-60) na uzorku od 776 dječaka i djevojčica od 7-15 godine. Uzorak varijabli je samo test plivanja, a evidentira se uspješno preplivani metri. Boravak se provodio u smjenama od po 14 dana. Svi neplivači su metodom slučajnog uzorka, bili raspoređeni u 29 grupa. Test plivanja je korišćen svakodnevno u popodnevnom časovima kao test i pokazatelj napretka u nastavi. Proces obučavanja i efekat takvog procesa ne teku ravnomjernim tempom. U početku se primjećivao skromniji priraštaj u metrima plivanja, zatim je napredovanje evidentnije, da bi posljedni dana bio najizraženiji.

Kazazović &. (1988b: 67-71) na uzorku 653 ispitanika, a pri morskim uslovima rada, podjeljenih u 29 grupa (5 kontrolnih i 24 eksperimentalne grupe) izvršili su izbor tehnike u obuci plivanja. U uzrastu djece od 7-10 godina programom je utvrđeno da se obučavaju tehnike: - dječaci (elementarni kraul), djevojčice (elementarno prsno plivanje), a kod uzrasta 11-14 godina: dječaci (elementarni kraul), djevojčice (elementarno leđno plivanje).

Veliki broj istraživanja na sličnu temu iz plivanja (Craig, 1985; Kazazović, &. 1988; Kazazović, 1998, 2008; Madić, &. 2007; Mašić & 2010; Toussaint, H.M. Beek, & 1992, 2005; Tiozzo, & 1999; Trivun, & 2007; 2009, 2010; Volčanšek, & 1984, 1996; Vuković, & 2002; Vuković, 2006.

METOD RADA

U istraživanju se koristila deskriptivna statistika. Rezultati deskriptivne statistika izraženi su mjerama centralne tendencije (minimum, maksimum, srednja vrijednost ...). Pored deskriptivne statistike koristila se i multipla regresiona analiza.

Uzorak ispitanika

Ekstrahovani uzorak ispitanika sačinjavalo je 32 studenta, muškog pola, Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Istočnom Sarajevu upisane u II godinu školske 2010/11.

Uzorak varijabli

Uzorak prediktorskih varijabli činili su: longitudinalnu dimenzionalnost:

- visina tijela (AVIT),
- transferzalna: širina ramena (AŠIR),
- širina kukova (AŠIK),
- dijametar zgloba koljena (ADZK),
- cirkularna: obim nadlaktice (AONL),
- obim nadkoljenice (AONK),
- obim potkoljenice (AOPK),
- težina tijela (AMAS), i
- potkožno masno tkivo: kožni nabor leđa (AKNL),
- kožni nabor nadlaktice (AKNN),
- kožni nabor trbuha (AKNT),
- a kriterijumske varijable su plivanje na 50 K i
- plivanje 100 m tehnikom kraul. 100 K

Opis testiranja

Prediktorske varijable morfoloških karakteristika mjerene su po IBP-u programu, dok kriterijumske varijable plivanja 50 i 100 metara, na zvižduk pištaljke startalo je po četiri studenta, plivajući u takmičarskim uslovima do kraja pomenutih dionica.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Deskriptivna analiza mjera centralne tendencije morfoloških karakteristika

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Dev.
AVIT	32	181.79	164.50	202.00	8.52
AKNL	32	8.44	5.20	17.20	2.85
AKNN	32	10.09	4.00	22.00	3.81
AKNT	32	12.74	3.90	24.00	5.51
AONL	32	29.64	25.00	36.00	2.43
AONK	32	53.14	43.00	62.00	4.09
AOPK	32	37.31	26.50	44.00	3.52
AMAS	32	79.46	64.00	102.00	9.18
ASIR	32	43.00	37.50	45.80	1.73
ASIK	32	29.43	27.00	32.50	1.47
ADZK	32	9.25	8.00	11.00	0.71

Inspekcijom rezultata tabele 1, a deskriptivnom analizom mjera centralnih tendencije morfoloških karakteristika najveći raspon imale su sledeće varijable: težina tijela (AMAS) minimum=64, maksimum=102, srednja vrijednost (mean=79,64), a standardna devijacij (Std. Dev=9,18), visina tijela (AVIT) minimum=164,5, maksimum=202, srednja vrijednost (mean=181,79), sa standardnom devijacijom (Std. Dev=8,52), dok dijametar zgloba koljena imao je najmanji raspon: minimum=8, maksimum=11, srednja vrijednost (mean=9,25) sa standardnom devijacijom (Std. Dev=0,71), dok su ostale varijable pokazale normalnu homogenost rezultata u raspono standardne devijacije od 1,47 do 4,09.

Tabela 2. Mjere centralne tendencije plivanja 50 i 100 m

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Dev.
50K	32	50.25	35.25	65.85	8.31
100K	32	107.66	73.01	138.49	16.41

U tabeli 2, prikazane su velike vrijednosti standardne devijacije koje su posljedica ne selekcionisanog uzorka ispitanika kakvi su studenti, i visoke osjetljivost testova tokom istraživanja u ovom radu. Rezultati iskazani Standardnom devijacijom (std. Dev=16.419) stilizovanim oblikom kretanja plivanjem tehnikom kraul na 100 m imala je veće vrijednosti u odnosu na dionicu od 50 m istom tehnikom (std. Dev=8.31), što ukazuje na zahtijevnost i složenost testa

Tabela 3. Multipla regresija prediktorskih varijabli morfoloških karakteristika i rezultata plivanja 50 m

	Beta	Std. Err.	B	Std. Err.	t(20)	p-level
Intercept			89.88	77.42	1.16	0.25
AVIT	.39	0.41	0.38	0.40	0.95	0.35
AKNL	.53	0.44	1.57	1.28	1.22	0.23
AKNN	-.41	0.37	-0.91	0.80	-1.12	0.27
AKNT	-.14	0.34	-0.21	0.52	-0.41	0.68
AONL	-.11	0.31	-0.39	1.07	-0.36	0.71
AONK	.20	0.31	0.42	0.63	0.66	0.51
AOPK	.11	0.31	0.28	0.73	0.38	0.70
AMAS	-.11	0.58	-0.10	0.52	-0.20	0.84
ASIR	-.41	0.24	-1.98	1.19	-1.66	0.11
ASIK	-.67	0.33	-0.94	1.91	-0.49	0.62
ADZK	-.09	0.24	-1.12	2.88	-0.39	0.70

R= .50 R²= .25 F (11,20)= .61 p< .79 Std. Error of estimate: 8,94

Pregledom rezultata u tabeli 3, a multipli regresioni rezultati koji su interpretirani predikcijom morfoloških karakteristika na rezultatsku uspješnost plivanja na 50 m tehnikom krawl iznose (R= .50), čime se objašnjava .50% (R² = .25) zajedničkih informacija između pomenutih varijabli. Analize varijansi (F= .61) pokazala je veću vrijednost regresionog u odnosu na rezidualni varijabilitet, što donekle opravdava direktnu stohastičku linearnu funkciju regresione analize.

Tabela 4. Multipla regresija prediktorskih varijabli morfoloških karakteristika i rezultata plivanja 100 m

	Beta	Std. Err.	B	Std. Err.	T (20)	p-level
Intercept			174.39	145.48	1.19	0.24
AVIT	.21	0.39	0.41	0.75	0.54	0.58
AKNL	.36	0.42	2.08	2.42	0.86	0.39
AKNN	-.49	0.35	-2.14	1.52	-1.40	0.17
AKNT	-.12	0.33	-0.38	0.98	-0.38	0.70
AONL	-.17	0.30	-1.20	2.02	-0.59	0.55
AONK	.23	0.29	0.94	1.19	0.78	0.43
AOPK	.16	0.29	0.78	1.38	0.57	0.57
AMAS	-.27	0.55	-0.49	0.98	-0.49	0.62
ASIR	-.31	0.23	-2.97	2.23	-1.32	0.19
ASIK	.02	0.32	0.27	3.58	0.07	0.94
ADZK	-.08	0.23	-2.02	5.41	-0.37	0.71

R= .56 R²= .32 F (11,20)= 86 p< .58 Std. Error of estimate: 16,806

Multipli regresioni rezultati koji su interpretirani u tabeli 4, a odnose se na predikciju morfoloških karakteristika na rezultatsku uspješnost plivanja na 100 m tehnikom kraul iznose ($R = .56$), čime se objašnjava .56% ($R^2 = .32$) zajedničkih informacija između pomenutih varijabli. Analize varijansi ($F = 86$) pokazala je veću vrijednost regresionog u odnosu na rezidualni varijabilitet, što pokazuje visoku direktnu stohastičku linearnu funkciju regresione analize.

DISKUSIJA

Zahtjevi savremenih istraživanja, naročito onih koja tretiraju problematiku vrhunskog sporta, nalažu precizno lociranje rezervi za poboljšanje sportskih rezultata – u usavršavanju tehnike ili povećanju nivoa određenih antropomotoričkih sposobnosti.

Često se u naučnim projektima u opisu primjenjene metodologije istraživanja mogu pročitati naslovi: “Manifestne motoričke varijable” i “Latentne motoričke varijable”. Kadkada su ove formulacije pogrešne. Razlog najčešće leži u činjenici da se procjena i manifestnih i latentnih varijabli vrši manifestnim motoričkim formama (kretnim zadacima). Varijabla (promjenljiva) je samo jedna dimenzija (jedna veličina, jedno svojstvo) biomotoričkog prostora, manifestnog ili latentnog. Prema tome, manifestna motorička varijabla može da bude samo dinamički stereotip, sportska tehnika i tome slično, nikako test.

Plivanje je kretna aktivnost koja podrazumjeva sposobnost čovjeka da se kreće u vodi naprijed tokom horizontalnog položaja pokretima spostvene lokomocije bez upotrebe pomoćnih pomagala (sredstava).

Plivanje spada u red cikličnih sportova u kojem prema obliku i načinu izvođenja dominiraju veoma jednostavni pokreti, koji su skoro stalno isti i koji se naizmjenično ponavljaju u toku plivanja. Dejstvo tih pokreta u toku plivanja i pored jednostavne forme veoma je složeno, jer da bi pokreti djelovali na kretanje plivačkog tijela i da bi bili efikasni moraju imati kako svoju prostornu, tako i vremensku strukturu. Svaki pokret je jedna složena i kompleksna kinetička cjelina za sebe, koja podrazumjeva naizmjeničnu i harmoničnu povezanost u jedan odgovarajući usklađeni ritam. Ta funkcija pokreta zahtjeva od plivača i jedan visok nivo posebnog kinetičkog osjećaja vode.

Tehnika zaveslaja mora da se zasniva na izvjesnim tehničkim principima koji se neposredno odnose na plivanje. Nepravilno shvatanje tehnike zaveslaja prozilazi bilo iz nesporazuma i nepravilne primjene tih principa, bilo iz njihovog potpunog zanemarivanja i nepoznavanja. Brzina plivača uvijek je rezultatna dvije sile. Jedna sila nastoji da ga zadrži. To je otpor izazvan vodom koja mora da ukloni sa svog puta ili povuče sa sobom. Druga je sila koja ga gura naprijed i naziva se propulzija. Nju stvaraju noge i ruke plivača. Da bi plivao brže, plivač mora da učini jednu od sledećih stvari: da smanji otpor, da poveća propulziju ili da se koristi kombinacijom jedne i druge sile.

ZAKLJUČAK

Na uzorku od 32 ispitanika muške populacije uzrasta 22 godine \pm 6 mjeseci, studenata Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Istočnom Sarajevu upisanih u drugu školsku godinu 2011, deskriptivnom analizom mjera centralnih tendencije morfoloških karakteristika najveći raspon imale su sledeće varijable: težina tijela (AMAS) minimum= 64, maksimum=102, srednja vrijednost (mean=79,64), a standardna devijacij (Std. Dev=9,18), visina tijela (AVIT) minimum=164,5, maksimum=202, srednja vrijednost (mean=181,79), sa standardnom devijacijom (Std. Dev=8,52), dok dijametar zgloba koljena imao je najmanji raspon: minimum=8, maksimum=11, srednja vrijednost (mean=9,25) sa standardnom devijacijom (Std. Dev=0,71), dok su ostale varijable pokazale normalnu homogenost rezultata u raspono standardne devijacije od 1,47 do 4,09. Multiplom regresionom analizom rezultata morfoloških karakteristika i plivanjem 50 m tehnikom objašnjavaju sa 25% ($R^2 = .25$), dok iste varijable morfoloških karakteristika i plivanja 100 m kraul tehnikom imaju vrijednosti sa 32% ($R^2 = .32$). Analize varijansi ($F = 86$) pokazala je veću vrijednost regresionog u odnosu na rezidualni varijabilitet. Može se zaključiti da kod studenata na dužoj dionici morfološke karakteristike imaju više zajedničkih informacija, statističkih značajnosti.

LITERATURA

1. Counsilman, J. E. (1978). *Nauka o plivanju*, Sportska knjiga, Beograd, str. 9.
2. Craig, A. B; Skehan, P. L. Paweczyk, W. L, Boomer, W. L. (1985). *Velocity, stroke rate and distance per stroke during elite swimming competition*. *Medicine and science in sport and exercise* 6, (17), pp. 625-634.
3. Kazazović, B., Hadžikadunić, M. (1988a). *Zakonomjernost i specifičnost procesa obuke plivanja djece osnovnog školskog uzrasta*. „Zbornik radova”. *Plivački savez Jugoslavije*, Pančevo 55 - 60.
4. Kazazović, B., Hadžikadunić, M. (1988b). *Izbor tehnike plivanja u obuci djece školskog uzrasta pri morskim uslovima rada*. „Zbornik radova”, *Plivački savez Jugoslavije*, Pančevo 67 - 71.
5. Kazazović, B. (1998). *Plivanje kao sport i sredstvo zdravstvenog i tjelesnog odgoja*. FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta. IP SVETLOST d.d. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Sarajevo, str. 35-48.
6. Kazazović, B. (2008). *Plivanje, biomehanika, metodika, strenažni proces, primjenjeno plivanje, 13 izmjenjeno i dopunjeno izdanje/*; „Grafičar promet” d.o.o Sarajevo, str. 59-74.
7. Madić, D., Okičić, T., Aleksandrović, M. (2007). *Plivanje*, SVEN Niš, str. 46-85.
8. Mašić, Z., Čiledžić, V., Radetić, F. (2010). *Primjena nanotehnologije u sportu sa posebnim osvrtom na plivački sport*; U: Bjelica, D. „Sport Mont”, CSA, Podgorica, br. 21-22/VII, str. 240-245.
9. Perić, D. (1994). *Klasifikacija kretnih zadataka za procjenu antropomotoričkog statusa*. „Godišnjak”, br. 6. Stručno-informativni glasnik Fakulteta fizičke kulture Univerziteta u Beogradu, U: Tomić, D. str. 44 - 48.
10. Perić, D. (1996). *OPERACIONALIZACIJA 2.FINE graf*, Beograd. Str. 140-163 i 227-247.
11. Perić, D. (2001). *Statistika, statističke aplikacije u istraživanjima sporta i fizičkog vaspitanja*, IDEAPRINT, Beograd, str. 177- 205 i 273-311.
12. Persyn, D.M., Vervaecke. (1975). *INVESTIGATION OF HIDRODINAMIC DETERMINANTS OF COMPETITIVE SWIMMING STROKES*, *Swimming II*. University Park press, Baltimore, pp 214.
13. Tiozzo, E., N. Grčić-Zupčević. (1999). *Analiza plivačkih dostignuća studenata fakulteta za fizičku kulturu*. „Kineziologija za 21. stoljeće”. I: Matković, B. U: Milanović, B. Str. 170 –174. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Toussaint, H.M. Beek, P. (1992). *Biomechanical of competitive front crawl swimming*, *Sports medicine* 8, (24), pp. 9-23
15. Toussaint, H., & Truijens, M. (2005). *Biomechanical aspects of peak performance in human swimming*. *Animal Biology*, 55 (1): 17-40
16. Trivun, M., Vuković, S., (2007). *Homogenost rezultata u zavisnosti od dionica i tehnika plivanja*. U: Bjelica, D. CRNOGORSKA SPORTSKA AKADEMIJA, „Sport Mont”. Br. 12, 13, 14/V. Podgorica, str. 216 - 225.
17. Volčanšek, B. (1996). *Sportsko plivanje – plivačke tehnike i antropološka analiza plivanja*. Zagreb; Fakultet za fizičku kulturu, 71-82.
18. Volčanšek, B., N. Grčić-Zubčević. (1984). *Metrijske karakteristike za procjenu brzinskih plivačkih sposobnosti kraul tehnikom*, „Kineziologija”, 16 (1), 73 – 79.
19. Vuković, S., Trivun, M. (2002). *Plivanje*, Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerziteta u Banja Luci, str. 20-27.
20. Vuković, S. (2006). *Plivanje*, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka., str. 10-26.

ОРИЈЕНТИРИНГ У ОКВИРУ ВАНЧАСОВНИХ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Јелена Козодеровић¹, Ирина Јухас²

¹Железничка техничка школа, Београд, Србија

²Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

УВОД

Боравак деце у затвореним, често загушливим просторијама, свакодневно оптерећење наставом и школским обавезама, скучени градски простори и одсуство бављења спортом или рекреацијом, чине спрегу која неповољно делује на дечији организам. Деца која су изложена негативним факторима спољашње средине, посебно у градским условима живота, често оболевају од инфекција дисајних путева, малокрвна су, инертна, незаинтересована, па је у том циљу потребно предузети одговарајуће мере заштите и унапређења њиховог здравља. Један од начина превенције су што чешћи боравци у природи са променама климатске средине и уз примену физичке активности.

„Ванчасовне активности ученика у физичком васпитању су плански и програмски организовани облици рада, према потребама, интересовањима и слободним опредељењима (свих) ученика. Заједно са разредно-часовним облицима рада обезбеђују целовиту реализацију циља и задатака физичког и здравственог васпитања и образовања, развијајући тиме код ученика свест о физичкој култури као интегралном делу живота савременог човека“ (Матић и Бокан, 1990). Најчешће се реализују кроз школске секције, такмичења, излете, логоровања, летовања, зимовања и јавне манифестације. Летовања представљају привремени групни боравак ученика у природи, али у стандардним условима становања, летовалиштима и одмаралиштима са комплетном инфраструктуром.

«Циљ и задаци физичког васпитања тешко се остварују искључиво путем наставе физичког васпитања, чак и у условима када је свакодневна. Ако се пође од претпоставке да је један од основних задатака физичког васпитања: научити појединца да се вежбањем бави перманентно и у слободном времену на основу личног опредељења и уверења, тада је јасно да се тај задатак лакше остварује кроз облике рада у физичком васпитању за које су се ученици добровољно определили» (Вишњић, Јовановић, Милетић, 2004). Истраживање на популацији београдских ученика, учесника једне манифестације у оријентирингу, показало је да ученици имају позитиван став према оријентирингу са снажно наглашеном емоционалном компонентом, јер је преко 87% изјавило да им се оријентиринг допада или веома допада (Стевановић, Бачанац, Милетић, 2003).

Ванчасовни облици физичког васпитања у природи представљају изузетно значајно подручје физичког васпитања. Занимање за ову форму физичког васпитања и њеног утицаја на школску популацију, како стручњака, тако и ученика је велико. Није потребно подробно објашњавати колико је корисно природно окружење за здравље ученика, питање је само може ли се план и програм рада спровести у природним ресурсима који су на располагању, има ли адекватних површина и терена и да ли временске прилике то дозвољавају. Ванчасовне активности у природи су извор посебне друштвене атмосфере што зависи од динамике групе, њеног састава, организованости и садржаја активности. Ученици се боље упознају и зближују, продубљу се пријатељства и склапају нова, бришу се социјалне и друге разлике, долази до веће социјализације ученика.

Савремени живот захтева високе физичке и духовне квалитете у односу на људски организам. Оријентиринг са својим карактеристикама потребан је данашњим генерацијама за њихов даљи опстанак. Својом динамиком, непредвидљивошћу и слободом кретања заслужује

да нађе место као ванчасовна активност ученика. Због свог снажног утицаја на развој когнитивних (Бачанац, 2003), социјалних и физичких способности, на најбољи могући начин младе људе припрема за будуће животне изазове. Циљ овог рада је да се представи могући модел којим би наставници примењивали оријентиринг у оквиру ванчасовних активности.

МЕТОД РАДА

У раду је примењен дескриптивни метод да би био приказан план и програм „школе оријентиринга“ као облик ванчасовних активности ученика основне школе, на летовању. План и програм је конципиран за десетодневни боравак ученика у природи, где би поред планираних основних часова из оријентиринга, имали и друге слободне активности. Програм обухвата савладавање основних техника у оријентирингу, кроз теоријски и практичан рад. Обрађено је 10 теоријских, 14 практичних јединица и такмичење као завршни час и провера стеченог знања ученика.

„Школа оријентиринга“ у оквиру ванчасовних активности ученика основне школе на летовању

Са обуком у оријентирингу отпочиње се већ на узрасту од 9 до 12 година када се код деце формира свест и представа о основним просторним и временским пројекцијама. У раду са млађим ученицима треба радити кроз игру, јер је познато да деца кроз игру брже и лакше уче. Игре треба да буду забавне, разноврсне и динамичне.

Циљеви и задаци школе оријентиринга (Јухас, Радосављевић, 2001) као ванчасовне активности би били: упознати ученике са оријентирингом као спортом, створити позитивну слику и интересовање ученика за оријентиринг, научити ученике да читају карту, научити ученике основним техникама оријентиринга, научити их да се самостално крећу по природи, оспособити их да разумеју рељеф и карактеристике рељефа, утицати на самопоуздање у сопствене способности и могућности, развити фер-плеј и поштовање такмичарских правила, развијати когнитивне способности и социјализацију.

У зависности од узраста са којим се ради, од ученика се очекује да науче:

А) за узраст од 10 до 12 година: да схвате карту, размеру и симболе на карти, да оријентишу карту, да пронађу место на коме се налазе, да своје кретање у природи прате на карти уз помоћ палца, да прате своје кретање у природи уз помоћ линијских објеката, да науче да рукују компасом, да се упознају са контролним заставицама, перфоратором и контролним картоном и да схвате рељеф и облике рељефа.

Б) за узраст од 12 до 15 година подразумева се све што је наведено за претходни узраст, као и: да користе једноставан избор пута, да за своје кретање и тражење контролних тачки користе компас, да се „крећу“ по изохипсама.

План рада школе оријентиринга обухвата теоријски и практичан део. Треба имати у виду да се ови делови међусобно преплићу и да се током практичног рада увек треба вратити теоријским објашњењима. Пре сваког одржаног практичног часа потребно је дати теоријска објашњења у зависности од тога која се тема часа обрађује.

Предвиђеним планом школе треба да се обраде следеће тематске јединице:

Теоријски часови

1. час Промотивно предавање и упознавање са оријентирингом

2. час Карта, карта за оријентиринг, размера, посебни симболи, подела симбола, линије севера на карти, оријентисање карте помоћу објеката, оријентисање карте помоћу компаса, контрола оријентисане карте, грешка окретања карте.

3. час Установљење положаја на карти и у природи, постављање палца, савијање карте, праћење кретања на карти, померање палца, технике померања палца, окретање око карте

при промени правца кретања. Објашњење појмова: контролна тачка, старт и циљ, додатни опис контролних тачки, контролни картон, перфоратор. Шта када се изгубимо - сигурносне процедуре.

4. час Линијски објекти, оријентисање уз помоћ линија вегетације
5. час Компас, врсте компаса, руковање и коришћење компаса, одређивање и задржавање правца кретања уз помоћ компаса
6. час Нападна тачка, помоћни оријентири
7. час Изохипсе, коришћење изохипси, облици рељефа
8. час Прецртавање са мастер карте, уцртавање пређеног пута
9. час Избор пута, варијанте избора кретања и
10. час Организација такмичења и припрема за такмичење

Практични часови

1. час Упознавање са оријентирингом, рад у учионици, цртање плана учионице
2. час Оријентиринг шетња са картом у насељеном месту (карта, оријентисање карте помоћу објеката и уз помоћ компаса, одређивање свог положаја на карти или стајна тачка, препознавање објеката из природе на карти, линијски објекти, план кретања)
3. час Оријентиринг шетња са картом у шуми (савијање карте, држање стално оријентисане карте, праћење кретања палцем, окретање око карте, детаљно читање карте)
4. час Линијска оријентација у шуми
5. час Линијска оријентација уз помоћ линија вегетације
6. час Коришћење компаса, одређивање и задржавање правца кретања уз помоћ компаса
7. час Која је контролна тачка тачно постављена
8. час Нападна тачка, помоћни оријентири у насељеном месту
9. час ападна тачка, помоћни оријентири у шуми
10. час Скицирање оријентиринг карте
11. час Прецртавање контролних тачки са мастер карте на карту
12. час Избор пута, варијанте избора
13. час Провера овладаности оријентирингом, метод „Звезда“ и
14. час Интерно такмичење.

Пре сваког практичног часа наставник ученицима објашњава шта ће се радити на часу. Препоручљиво је да се после сваког одржаног практичног часа изврши његова краћа анализа и уоче непознанице са којима су се ученици сусретали у току часа. У раду са ученицима који се први пут сусрећу са оријентирингом, или који први пут вежбају у природи (ван града и градских паркова), главно тежиште треба да буде на раду са картом и схватање односа између природе и карте. Током обуке треба водити рачуна на узраст због дужине стаза, као и потребе да се неки од часова требају поновити. Контролне тачке у почетку обуке треба постављати на линијским објектима и то на лако уочљивим деловима терена. Треба имати у виду да има ученика који брже савлађују предвиђене задатке, тако да је потребно имати припремљене додатне вежбе.

Наведени распоред дневних активности је једно од могућих решења организације живота и рада на летовању (Табела 1). Распоред дневних активности у току обуке ученика оријентирингом у поподневним часовима захтеваће извесне промене у зависности од реализације плана и програма обуке.

Табела 1. Распоред дневних активности

дан	Преподне	Поподне
1.	ПРОМОТИВНО ПРЕДАВАЊЕ И УПОЗНАВАЊЕ СА ОРИЈЕНТИРИНГОМ Практичан час: Рад у учионици, цртање плана учионице Оријентациона игра: „Квиз знања до путовања“	Теоријски час: Карта, карта за оријентиринг, размера, симболи и подела симбола, линије севера на карти, оријентисање карте помоћу објеката и помоћу компаса, контрола оријентисаности карте, грешка у окретању карте, Практични час: Оријентиринг шетња са картом у насељеном месту
2.	Теоријски час: Савијање карте, постављање палца, установљење положаја на карти и у природи, технике померања палца, окретање око карте при промени правца кретања, контролна тачка, старт, циљ, додатни опис контролних тачки, контролни картон, перфоратор; шта када се изгубимо, сигурносне процедуре. Практични час: Оријентиринг шетња са картом у шуми и додатно: Самостално проналажење контролних тачки	СПОРТСКО-РЕКРЕАТИВНЕ АКТИВНОСТИ
3	Теоријски час: Коришћење линијских оријентира Практични час: Линијска оријентација у шуми	Оријентациона игра: „Пронађи симбол“ Практични час: Линијска оријентација уз помоћ линија вегетације
4.	Теоријски час: Компас, врсте компаса, руковање и коришћење компаса, одређивање и задржавање правца кретања уз помоћ компаса. Практични час: Примена компаса у природи	Практични час: Која је контролна тачка тачно постављена Оријентациона игра: „Жмурке у шуми“
5.	Теоријски час: Нападна тачка, помоћни оријентира Практични час: Нападна тачка и помоћни оријентира у насељеном месту	Оријентациона игра: „Забавна оријентација“ СПОРТСКО-РЕКРЕАТИВНЕ АКТИВНОСТИ
6.	ИЗЛЕТ Практичан час: Скицирање оријентиринг карте	Практични час: Нападна тачка, помоћни оријентира у шуми Оријентациона игра: „Потрага за благом“
7.	Теоријски час: Изохипсе, коришћење изохипси, рељеф и облици рељефа Практични час: Прецртавање са мастер карте на карту	Оријентациона игра: „Слагање карте“ БАЗЕН
8.	СПОРТСКО-РЕКРЕАТИВНЕ АКТИВНОСТИ	Теоријски час: избор пута и варијанта кретања Практични час: Избор пута, варијанте избора
9.	Теоријски час: Организација такмичења и припрема за такмичење Практични час: „Звезда“	СПОРТСКО-РЕКРЕАТИВНЕ АКТИВНОСТИ
10.	Такмичење	

Програм „школе оријентиринга“

Час 1.

Наставна јединица: РАД У УЧИОНИЦИ, ЦРТАЊЕ ПЛАНА УЧИОНИЦЕ

Циљ часа: Цртање плана учионице и упознавање ученика са картом

Задатак часа: Цртање плана учионице, одређивање димензија плана и ознака на њему, самостално цртање и одређивање сопственог положаја на нацртаном плану, заједнички договор за ознаке симбола на плану предмета који се налазе у учионици, обележавање контролних тачки и кретање по задатим тачкама уз помоћ нацртаног плана учионице

Место реализације часа: учионица или други одговарајући простор

Опрема и реквизити: папир, фломастери или оловке, карте и симболи

Трајање часа: 45 минута

Опис часа: Док ученици цртају план учионице наставник им помаже око димензија и тачности цртања. Предмети који постоје у учионици уз претходни договор и инструкције наставника ученици ће обележити симболима који се користе у означавању објеката. Уз помоћ нацртане карте учионице ученици ће моћи да одреде стајно место у учионици тј. где седе, да науче како изгледа осеверена карта и шта значе линије севера на карти.

Час 2.

Наставна јединица: ОРИЈЕНТИРИНГ ШЕТЊА СА КАРТОМ У НАСЕЉЕНОМ МЕСТУ

Циљ часа: Оријентисање карте, упознавање са деловима карте и основним симболима

Задатак часа: Оријентисање карте уз помоћ објеката и уз помоћ компаса, постављање палца на карту, окретање око карте, у току кретања проналажење стајног места на карти, упознавање са основним симболима на карти и у природи.

Место реализације часа: у насељеном месту

Опрема и реквизити: карте, компас

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Први час практичне обуке ученика је оријентиринг шетња са картом и нацртаном стазом куда се крећу, уз обраћање пажње ученицима на оно што је обрађено на теоријском часу. Стаза дужине око 1,5-2 км (зависно од узраста) која је уцртана води путевима, стазицама, поред зграда и карактеристичних објеката у природи и у насељеном месту, да би ученици стекли слику о кретању са картом. За време кретања ученици треба да: осевере (оријентишу) карту уз помоћ објеката у природи и уз помоћ компаса, да пронађу своје стајно место на карти, поставе палац на карту и њиме прате своје кретање, науче да се „окрећу око карте“ при свакој промени правца кретања, упоређују симболе са карте са објектима у природи.

Час 3.

Наставна јединица: ОРИЈЕНТИРИНГ ШЕТЊА СА КАРТОМ У ШУМИ

Циљ часа: Понављање знања стеченог на претходном часу у условима кретања у шуми.

Задатак часа: Оријентисање карте уз помоћ објеката у природи, савијање карте, постављање палца и праћење кретања на карти, окретање око карте, установљење свог положаја на карти, опажање и учење нових симбола и помоћних оријентира.

Место реализације часа: шума, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, црвени фломастери, компас

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Наставник води ученике у шетњу на стази која им није нацртана на карти. Поставља им се задатак да на крају шетње сами покушају да нацртају путању којом су ишли. Од ученика се тражи да: оријентишу карту уз помоћ објеката у природи, да савијају карту, постављају палац на карту и помоћу њега прате своје кретање на карти, окрећу се око карте, односно задржавају оријентисану карту, установе свој положај на карти, прате правац кретања, опажају линијске оријентире и помоћне оријентире (објекте) на карти упоређујући их са природом.

Час 3а. Додатни задаци (за ученике који брже савлађују предвиђене задатке)

Наставна јединица: САМОСТАЛНО ПРОНАЛАЖЕЊЕ КОНТРОЛНИХ ТАЧАКА

Циљ часа: Самостално проналажење контролних тачака

Задатак часа: Учење како изгледа старт, циљ, контролна тачка, како се оверава контролна тачка, ученици самостално проналазе контролне тачке.

Место реализације часа: у насељеном месту

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице, перфоратори и контролни картони, тракице за маркирање погрешних праваца

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: После шетње, наставник уцрта на карту по једну контролну тачку ученицима коју онда треба да пронађу. Ученици траже контролну тачку сами, или у пару. Све контролне тачке би требало да се поставе на линијске оријентире. На местима која су критична и где би ученици могли да погреше и сићу са правог пута, наставник треба да постави маркације у боји и о истим обавести ученике.

Час 4.

Наставна јединица: ЛИНИЈСКА ОРИЈЕНТАЦИЈА У ШУМИ

Циљ часа: Упознавање ученика са линијским оријентирима

Задатак часа: Водити ученике по унапред одабраној стази тј. линијским оријентирима (објектима), током кретања тражити од ученика да наглас читају карту куда се крећу, инсистирати да држе стално осеверену карту и у томе их контролисати, инсистирати да прате своје кретање палцем, тражити од ученика да уочавају линијске објекте, али и друге које могу да препознају, при свакој промени правца контролисати да ли се правилно окрећу око карте.

Место реализације часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице и перфоратори, контролни картони и тракице за маркирање погрешних праваца

Трајање часа: 90 минута

Опис часа: Ученици треба да: стекну сигурност у држању карте, оријентисању и праћењу кретања на карти, да се упознају са линијским оријентирима (све врсте путева, стазе и стазице, оградe, живице, зидови, водени токови, јаркови, ивице вегетације, струјоводи и далеководи, просеке, дрвореди, веће зграде, дужи земљани или камени одсеци) и покушају самостално да се крећу уз помоћ линијских оријентира. На карти се унапред испланира краћа стаза коју ће наставник са ученицима проћи. Ученици се крећу у паровима испред наставника, док их он све време проверава.

Час 5.

Наставна јединица: ЛИНИЈСКА ОРИЈЕНТАЦИЈА УЗ ПОМОЋ ЛИНИЈА ВЕГЕТАЦИЈЕ

Циљ часа: Кретање по линији вегетације

Задатак часа: Поновити шта су то линијски оријентирани, водити ученике по унапред одабраној стази тј. линијским оријентиранима (објектима), тражити од ученика да уочавају линије вегетације, при свакој промени правца контролисати да ли се правилно окрећу око карте.

Место реализације часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице и перфоратори, контролни картони

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Други час линијске оријентације је кретање по линији вегетације. Ученике треба обучити: да се не мора кретати само путевима, већ да за кретање по природи можемо користити и делове између различитих врста вегетација, да уоче како је на карти нацртана линија вегетације. Ученици се крећу сами, или у паровима, на карти прате нацртану путању којом треба да се крећу. На појединим местима наставник поставља контролне заставице са перфоратором уз помоћ којих ће ученици оверити своје присуство на контролној тачки, тако да наставник може да провери да ли су ученици ишли „правим путем“ тј. пратили линију вегетације. У случају да нису успели да пронађу задате контролне тачке наставник заједно са групом поново пролази задату стазу.

Час 6.

Наставна јединица: КОМПАС ЗА ОРИЈЕНТИРИНГ, ОРИЈЕНТИСАЊЕ КАРТЕ ПОМОЋУ КОМПАСА

Циљ часа: Коришћење компаса

Задатак часа: Упознавање са компасом, врстама компаса, руковањем и чувањем компаса, оријентисање карте помоћу компаса, одређивање и задржавање правца кретања, контрола оријентисане карте, уз помоћ компаса одређивање правца и проналажење контролних тачки.

Место часа: у шуми, у близини одмаралишта и у насељеном месту

Опрема и реквизити: карта и компас

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Ученицима поделити карте и компасе. Поновити са теоријског часа да се на карти налазе линије севера, паралелне, плаве линије које имају стрелицу на врху. Оријентисати карту помоћу компаса тако што се бочна ивица компаса поставља тик уз једну од плавих линија. Затим се заједно са картом и компасом на њој окретати док се црвени врх игле компаса не поклопи са ознаком »N« на компасу. Тада је карта оријентисана. Ученици исти поступак понове неколико пута. У следећем делу часа објашњава се одређивање и задржавање правца кретања. Прво се исправно оријентише карта и задржи у том положају. Затим се стајна тачка на карти бочном ивицом компаса прецизно спаја са тачком до које се иде. Окретати покретни круг на компасу док се црвени врх магнетне игле не поклопи са ознаком севера на том кругу (као и са плавим линијама севера на карти). Стрелица на телу компаса тада показује правац којим се треба кретати. При кретању је важно да се магнетна игла стално задржава поклопљена са ознаком севера. Ако се карта оријентише помоћу објеката, контрола се врши помоћу компаса и обратно. Ако немамо компас, као контрола нам служи осматрање терена по коме се крећемо. Ако се положај других објеката које видимо слаже са положајем на карти значи да је карта добро оријентисана.

Час 7.

Наставна јединица: КОЈА КОНТРОЛНА ТАЧКА ЈЕ ТАЧНО ПОСТАВЉЕНА

Циљ часа: Самостално одређивање која је контролна тачка тачно постављена

Задатак часа: Упознавање и примена симбола за додатни опис контролних тачки. Поставити контролне заставице на три карактеристична, блиска објекта, при чему је само једна од постављених контролних тачки тачно постављена, ученик треба да овери само добро постављену контролу.

Место часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролни картони, контролне заставице и префоратори, фломастери, додатни опис контролних тачки

Трајање часа: 90 минута

Опис часа: Задатак вежбе је да ученици одреде, од постављене три, која је контролна заставица тачно постављена. Као додатна помоћ служи им и додатни опис контролних тачки. Наставник ученицима даје карту са уцртаном стазом коју треба да пређу и нацртаним контролним тачкама, док за њега (и помоћнике) има мастер карту са свим постављеним контролним тачкама. Лажне контролне тачке је потребно обележити другом бојом да не би дошло до грешке и забуне у раду. На местима на којима нема путева или сличних линијских објеката уз помоћ којих би ученици могли лако да пронађу контролну тачку, потребно је измаркирати правац.

Час 8.

Наставна јединица: НАПАДНА ТАЧКА, ПОМОЋНИ ОРИЈЕНТИРИ

Циљ часа: Упознавање ученика са појмовима напада тачка и помоћни оријентир

Задатак часа: Коришћење помоћних оријентира, уочавање нападне тачке.

Место часа: у насељеном месту

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице са перфораторима, маркације за нападне тачке и контролни картони

Трајање часа: 45 минута

Опис часа: Објашњење нападне тачке и како се служити помоћним оријентирима којима се брже и лакше проналази контролна тачка. У првом делу часа ради се на карти у насељеном месту ради лакшег схватања задатка. У близини сваке контролне тачке поставе се маркације (у облику тракица или слично) за нападне тачке са које могу да се „одбију“ и пронађу контролну тачку.

Час 9.

Наставна јединица: НАПАДНА ТАЧКА, ПОМОЋНИ ОРИЈЕНТИРИ У ШУМИ

Циљ часа: Практична примена технике коришћења нападне тачке

Задатак часа: Уочавање нападне тачке, као и помоћних оријентира у шуми, уз помоћ нападне тачке „одбити се“ и пронаћи контролну тачку.

Место часа: у шуми, близу одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролни картони, симболи за додатни опис контролних тачки, контролне заставице и перфоратори, траке за означавање нападних тачки

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Контролне тачке се налазе ван линијских објеката. Нападна тачка од контролне тачке се налази на 50 – 70 м. Ученици добијају карте са обележеним контролним и нападним тачкама. Са нападне тачке ученици одређују правац према контролној тачки и иду директно на њу. Наставник прати ученике и усмерава их у случају да неко од њих погрешно.

Час 10.

Наставна јединица: СКИЦИРАЊЕ ОРИЈЕНТИРИНГ КАРТЕ

Циљ часа: Самостално скицирање или крокирање терена

Задатак часа: На основу посматрања самостално скицирање или крокирање терена, бојење карте, обележавање објеката симболима на карти, оријентисање скициране слике терена и цртање линија севера на карти.

Место часа: на оближњем брду са погледом на одмаралиште, шуму и терен где се одвија настава

Опрема и реквизити: папир, фломастери и оловке, компас

Трајање часа: 60 минута

Опис часа: Повести ученике у шетњу на врх оближњег брда или вишњег предела са којег се виде одмаралиште, шума и део терена на коме се изводи настава оријентиринга. Задатак ученика је да покушају да скицирају оријентиринг карту дела терена који виде, при томе користећи симболе за оријентиринг.

Час 11.

Наставна јединица: ПРЕЦРТАВАЊЕ СА МАСТЕР КАРТЕ НА КАРТУ

Циљ часа: Коришћење мастер карте и прецртавање стазе

Задатак часа: Пажљиво, уз помоћ наставника, ученици прецртавају неке од стаза које им зада наставник, пошто нацртају стазу, ту исту сами и прелазе.

Место часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, фломастери, лењери са круговима за цртање, контролне заставице и перфоратори, контролни картони

Трајање часа: 75 минута

Опис часа: Прецртавање са мастер карте на чисту карту. Задатак је да ученици прецртају са мастер карте одређену стазу коју им додели наставник и обиђу је. Док ученици прецртавају стазе наставник контролише исправност и тачност прецртавања. По завршетку часа и обиласка стаза ученици треба да на карти по сећању нацртају путању тј. пређени пут.

Час 12.

Наставна јединица: ИЗБОР ПУТА

Циљ часа: Избор пута и варијанте избора пута

Задатак часа: Ученицима објаснити избор пута и да може постојати више варијанти како доћи до контролне тачке. Планирати стазу са неколико деоница на којима је могуће да се од једне до друге контролне тачке стигне двома варијантама.

Место часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице са перфораторима и контролни картони

Трајање часа: 90 минута

Опис часа: Наставник испланира и нацрта на карти стазу са неколико деоница на којима је од једне до друге контролне тачке могуће стићи двома варијантама. Група ученика се дели на два дела. Један део стазе сви иду заједно, затим се раздвајају и свака група иде различитом варијантом до следеће тачке, затим иду заједно, па се опет раздвајају на месту где има различитих варијанти и тако редом. Када пређу целу стазу групе размењују карте и крећу поново исту стазу, али другом варијантом.

Час 13.

Наставна јединица: „ЗВЕЗДА“

Циљ часа: Провера знања овладаности оријентирингом, самостално проналажење контролних тачака

Задатак часа: Примена „звезда“ оријентације

Место часа: у шуми, у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: контролне заставице и перфоратори, карте и контролни картони

Трајање часа: 90 минута

Опис часа: Провера знања овладаности оријентирингом, односно самостално проналажење контролних тачака кроз вежбу „звезда“ оријентација. Наставник постави на терену више контролних тачака, док се старт и циљ поставља на место које је готово подједнако удаљено од свих контролних тачака. Ученик добија карту са једном (две или три, у зависности од процене наставника) нацртане контролне тачке. Проналази је и враћа се на почетно место, где добија нови задатак.

Час 14.

Наставна јединица: ТАКМИЧЕЊЕ

Циљ часа: Самостално прелажење стазе

Задатак часа: Припрема за такмичење, правовремени одлазак на старт и процедура старта, самостално прелажење стазе, објављивање резултата и проглашење победника.

Место часа: у шуми у близини одмаралишта

Опрема и реквизити: карте, контролне заставице, перфоратори, контролни картони, додатни опис контролних тачки, стартни сат, стартна листа, штоперица, оловке, трака за обележавање старта и циља, освежење

Трајање часа: у зависности од ученичких способности и овладаности оријентирингом

Опис часа: За последњи час планира се такмичење ученика и уједно провера њиховог знања. Задатак ученика је да самостално пређу стазу без обзира на време. Ученици стартују у одређено време, најбоље у размаку од 2 минута. Ученици на старту добијају нацртану стазу коју требају да пређу и симболе за додатни опис контролних тачки.

Оријентационе игре

Изабрати праву игру у правом тренутку није нимало једноставно, а спровести је успешно још теже. Треба учинити све да се ученици у шуми и природи осећају слободно и пријатно, што је уз помоћ игара могуће остварити. Применом игара за циљ се има стварање пријатне ситуације, као и стварање одређене основе за усвајање знања из оријентиринга, на коју се касније могу надограђивати конкретна знања и умења. Могу се примењивати следеће игре:

„Квиз знања до путовања“. Наставник уз помоћ карте поставља питања ученицима о бојама на карти и основним симболима карте и како они изгледају у природи. Екипа која на више питања одговори тачно добија прва карте за шетњу. Игра служи за брзу проверу знања са теоретског часа.

„Жмурке у шуми“. У шуми или проходној шуми са више места за сакривање обележи се простор. Наставник одреди једног ученика који ће да жмури, а други ученици за то време се сакривају. После одбројавања креће потрага за сакривеним друговима и другарицама.

„Необични предмети у шуми“. Наставник у шуми на дрвећу, жбуњу и слично, постави, окачи и сакрије што више необичних предмета. Ученике води у шетњу око постављених предмета. Циљ је да их ученици виде тј. уоче, запамте и када заврше шетњу запишу их на папир.

„Забавна оријентација“. Пре почетка игре, наставник се са ученицима договори о величини терена и правилима игре, маркира се одређени део терена и шуме. Постави 10-15 контролних заставица које су сакривене у жбуњу, подигнуте високо на дрво или „живе“ контролне заставице које треба ухватити. Од маште наставника и смисла за хумор и забаву ова игра може бити веома занимљива.

„Слагање карте“ (puzzle). Ученици добијају целу карту и исту ту карту, али исечену на једнаке мање делове. Задатак је да што пре саставе карту.

„Потрага за благом“. На терену у природи где има доста дрвећа, пропланака, жбуња и карактеристичних објеката, поставе се папири са задацима за ученике. Ученици се поделе у екипе, иду од задатка до задатка и решавају их. Важан је тимски рад, а све у циљу да што пре дођу до места где је скривено благо. А благо је ту веома близу!

„Пронађи симбол“. На картончићима величине 3 cm x 3 cm нацртати 16 пари различитих симбола. Добро их промешати и поређати их наопако на столу (или на трави). Један од ученика истовремено окреће два картона, уколико су исти - узима их. Други ученик настоји да упамти подигнуте картончиће са нацртаним симболима и њихов распоред. Победник је онај, који освоји највише парова. Игра се се усложњава повећавањем броја картончића (48, 64).

ЗАКЉУЧАК

У редовној настави физичког васпитања постоји прописани план и програм рада тако да у току редовних часова има мало времена за спровођење осталих спортских активности које нису у плану и програму. Са друге стране, ванчасовне активности пружају могућност обучавања и упознавања ученика са другим спортовима и спортским активностима. У раду је приказана „школа оријентиринга“, као једна од могућности ванчасовних активности на летовању. Школа је конципирана за десетодневни боравак ученика у природи, где би поред планираних основних часова школе оријентиринга ученици имали и друге слободне активности.

Приказани модел би требало да буде лак за организовање наставницима, као и да омогући самосталан рад ученика у оквиру ванчасовних активности. Оптимални ниво практичних и теоријских знања о оријентирингу, стечених за релативно кратко време које ученици проведу на летовању, могло би да оспособи ученике за учешће на школским такмичењима у оријентирингу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бачанац, Љ. (2003). *Психолошки аспекти оријентиринга*. Београд: Савез за оријентациони спорт Београда
2. Бачанац, Љ., Милетић, К., Стевановић, М. (2003). Програм примене оријентиринга у београдским школама. *Годишњак Факултета спорта и физичког васпитања*, 11, 230 – 244.
3. Вишњић, Д., Милетић, К., Јовановић, А. (2004). *Теорија и методика физичког васпитања*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
4. Јухас, И., Радосављевић, Б. (2001). Почетна школа оријентације. *Физичка култура*, 55(1-4), 62-66.
5. Матић М., Бокан, Б. (1990). *Физичко васпитање, увод у стручно-теоријску надградњу*. Нови Сад: Око.
6. McNeill, C., Wriht, J.C., Renfrew, T. (1998). *Teaching Orientering*. London: Human Kinetics.
7. Wriht, J.C. (2000). *Мала књига оријентиринг техника* (превод са енглеског). Београд: Оријентиринг савез Београда.

POVREDE KOD UČENIKA SREDNJE BALETSKE ŠKOLE

Ana Pflug

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Baletski plesači imaju svakodnevne visokointenzivne treninge, zbog čega su izloženi vrlo visokom riziku od povreda. Istraživanja su pokazala da su fizički zahtevi u klasičnom baletu slični kao u profesionalnim sportskim disciplinama (Micheli, Gillespie, Walaszek, 1984; Schantz & Astrand 1984). Budući profesionalni baletski plesači, zarad očuvanja svoje karijere, moraju da vode računa o svom zdravlju i telu. U tom smislu, svaka povreda može da ugrozi njihovu dalju karijeru u manjoj ili većoj meri, ali i da ostavi posledice za čitav život. Prema nekim istraživanjima, 84,0% profesionalnih baletskih plesača je imalo najmanje jednu povredu koja je negativno uticala na njihovu karijeru (Bowling, 1989).

U periodu srednje škole, odnosno adolescencije, deca su generalno podložnija povredama. Razlozi leže u tome što se tada deca nalaze u periodu pika rasta i razvoja. Njihova snaga i gipkost nisu adekvatno izbalansirani, kao ni biomehaničke proporcije kostiju.

Uzroci povređivanja mogu biti različiti: psihički i fizički, odnosno unutrašnji i spoljašnji faktori. Svi učenici nisu podjednako izloženi riziku od povreda. Deca koja pohađaju niže razrede (prvi i drugi), manje su izložena fizičkom naporu, od starijih učenika. Takođe, njihov fond časova i psiho-fizički zahtevi, potrebni za realizaciju nastavnog plana, se razlikuju. U proseku, učenici završnih razreda baletske škole u sali provode oko 5 sati dnevno, dok mlađi učenici provode oko 3 sata. Isto tako, stariji učenici su fizički angažovani najmanje 6 dana nedeljno, dok su mlađi maksimalno 5 dana nedeljno. Kada je u pitanju mesto povređivanja, većina autora navodi da se povrede češće dešavaju na probama, nego u toku treninga, odnosno baletskog časa i predstave (Geeves, 1990; Kitchin, 1994).

Takođe, muškarci i žene se razlikuju prema ugroženim delovima tela. Kod balerina su, za razliku od baletskih plesača, najizloženiji povredama stopalo i skočni zglobovi, zbog specifičnosti pokreta u usponu i „na prstima“, u špic patikama. Povrede skočnih zglobova se smatraju najtraumatičnijim povredama kod balerina, pri čemu su povrede mišićnih tetiva skočnog zgloba i stopala i frakture skočnih zglobova usled stresa najučestalije (Nilsson, Leanderson, Wykman & Strender, 2001; Stretanski & Weber, 2002). Kod baletskih plesača učestalije su povrede ramenog pojasa (26,0%) i vrata (17,0%), zbog čestih podizanja partnerke, koja su specifična za balet (Geeves, 1990; Kitchin, 1994; Ramel & Moritz, 1994). Kada je reč o mlađoj populaciji, istraživanja pokazuju da se dečaci više povređuju od devojčica, jer su u tom dobu agresivniji od devojčica. Međutim, kada su u pitanju pojedine sportske discipline (jahanje, fudbal, košarka, odbojka), utvrđeno je da se devojčice čak i do četiri puta više povređuju od svojih vršnjaka (Tursz & Crost, 1986; Sahlin, 1990; Castiglia, 1995; Powell & Barber-Fross, 1999). Do interesantnih nalaza su došli Hamilton i saradnici (Hamilton, Hamilton, Marshall & Molnar, 1992), koji su utvrdili da baletski plesači poseduju izraženu gipkost mišića pripojenih u zglobovima kuka, ali da nemaju izraženu hipermobilnost zglobova, kao i da se njihova amplituda pokreta u zglobovima kuka i skočnom zglobovu razlikuje u odnosu na ostalu populaciju istog uzrasta. U istom istraživanju utvrđeno je da su ženski plesači, koji su imali limitiranu spoljnu rotaciju u zglobovima kuka, bili češće izloženi povredama od muškaraca. S druge strane, hipermobilnost zglobova uticala je na povećan rizik od povreda više kod muškaraca.

Pored navedenih faktora, veliki uticaj u prevenciji od povređivanja plesača može imati i profesor baleta (repetitor). Planiranje i doziranje plesačke forme treba da bude adekvatno. Svaki trening mora biti unapred isplaniran i usklađen sa trenutnim stanjem plesača. Plesači moraju biti upoznati sa ostalim fizičkim aktivnostima koje mogu primeniti u cilju prevencije i rehabilitacije od povreda, jer su „baletske vežbe“ specifične i nisu samodovoljne u fizičkoj pripremi profesionalnog plesača.

Poznato je da iz tih razloga, svetske baletske škole i akademije unutar svojih kompleksa imaju posebna odeljenja, u kojima rade stručna lica iz oblasti medicine, sporta, psihologije, ishrane, itd. Oni su na raspolaganju plesačima i profesorima. Na taj način oni obezbeđuju plesačima bezbedniju radnu atmosferu. Pored svega, povrede se ipak dešavaju, kao i u svakom sportu.

U istraživanju koje je rađeno u Kvebeku, na uzorku od 81 baletskog plesača-studenta, utvrđeno je da je u toku jedne godine, 23 plesača imalo najmanje jednu akutnu povredu, a 26 plesača najmanje jednu hroničnu povredu (Rip, Fortin & Vallerand, 2006). U profesionalnom baletu utvrđeno je da je procenat povreda još veći, što je verovatno uzrokovano intenzivnijim i dužim treninzima i probama, ali i dužim fizičkim angažmanom u odnosu na plesače studente.

Kada su u pitanju povrede kod dece, koja se aktivno bave fizičkom aktivnošću, 60,0-80,0% ukupnih povreda ne predstavljaju ozbiljne povrede (nagnječenja, kontuzije, abrazije), dok 15,0-26,0% povreda predstavljaju različite vrste preloma (Cotta & Steinbruck, 1982; Steinbruck, 1984; Tursz & Crost, 1986; Shmidr & Hollwarth, 1989; Sahlin, 1990; Routley, 1991; Maffulli, Bundoc & Chan, 1996). Prelomi nastali usred stresa se češće događaju kod devojaka koje se aktivno bave fizičkom aktivnošću, zbog manje gustine kostiju, a isto tako su češća i u kontaktnim sportovima (Barrow & Saha, 1988; Jones, Bovee & Harris, 1993; Walker, Green & Spindler, 1996). Kontaktni sportovi se, po vrsti fizičkog napora i načinu kretanja u prostoru, mogu porediti sa plesom baletskog ansambla ili baletskih podrški, gde su kontakti i kretanja česti, ali i fizički zahtevni. Prema istraživanjima Šmidra i Holvarta (Shmidr & Hollwarth, 1989), kod dvanaestogodišnje dece sportista, najčešće su povrede gornjih ekstremiteta (43,8%), donjih ekstremiteta (34,5%) i glave (16,0%). S druge strane, prema Mafuliju (Maffulli at al., 1996), najugroženiji delovi tela kod dece su: zglob kolena (32,0%), lumbalni deo kičmenog stuba (13,0%) i skočni zglob (12,0%).

Među istraživačima ne postoji saglasnost koji su najugroženiji delovi tela plesača. Neki autori (Garrick & Requa, 1993; Solomon, Micheli & Solomon, 1995; Bronner, Ojofeitimi & Sprigos, 2003; Nilsson, Leanderson, Wykman & Strender, 2001), navode da su najčešće povrede donjih ekstremiteta (57,0 – 75,0%), od čega su najviše ugroženi skočni zglob i stopalo (34,0 – 54,0%), a manje lumbalno-sakralni deo kičmenog stuba i pelvis (12,0 – 23,0%).

U našoj zemlji se poklanja malo pažnje baletskoj umetnosti, tako da nema rađenih sistematskih istraživanja o povredama baletskih plesača. U Srbiji ne postoji mnogo baletskih škola, a zbog nepostojanja visoke škole za profesore baleta (baletske akademije), nastavnički kadar nije adekvatno obučavan iz ove oblasti. Da se škole ne bi ugasile i da bi se realizovala nastava, često se na profesorska mesta postavljaju lica koja nisu dovoljno stručna za rad sa decom i u sali. Ovi neadekvatni uslovi mogu predstavljati jedan od potencijalnih rizika nastanka povreda kod mladih plesača.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Ovaj rad se bavi istraživanjem povreda kod učenika srednje baletske škole. Ima za cilj da utvrdi kvantitet, tip i vrstu povreda, delove tela koji se najčešće povređuju, period i mesto povređivanja u toku školovanja, kao i vežbe koje učenici koriste u rehabilitacionom periodu. Rezultati istraživanja omogućavaju sticanje uvida u fizičko stanje učenika srednje baletske škole.

METOD

Ispitanici: Istraživanje je rađeno na uzorku od 48 učenika srednje baletske škole, *Lujo Davičo* u Beogradu. Ispitanici su bili pretežno ženskog pola (93,8%), uzrasta od 14-21 godine. Prosečna starost ispitanika je bila 16 godina. Uzorkom su obuhvaćeni učenici sva četiri razreda, sa smera: klasičnog (75,0%) i modernog (25,0%) baleta.

Instrument: Korišćen je upitnik poluzatvorenog tipa, namenski sastavljen za potrebe ovog istraživanja. Upitnik je sadržao petnaest pitanja:

- sedam pitanja opšteg tipa, koja su se odnosila na: pol, uzrast, razred, smer, broj dana i sati vežbanja, vežbe koje koriste u fizičkoj pripremi i

- osam pitanja koja su se odnosila na povrede: prisustvo povreda, broj, tip i vrstu povreda, povređivane delove tela, vreme i mesto povređivanja i vežbe koje koriste u rehabilitacionom periodu.

Procedura: Ispitivanje je bilo grupno. Ispitanici su odgovarali na polustrukturirani upitnik. Na pojedina pitanja imali su pravo da zaokruže više odgovora. Prosečno vreme popunjavanja upitnika je bilo 10 minuta.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati pokazuju da su učenici srednje baletske škole izloženi povećanom fizičkom naporu i angažovanju tokom školske godine. U proseku vežbaju 6 dana nedeljno, a u sali za vežbanje provode oko četiri sata dnevno, s tim što su učenici sa smera modernog baleta nešto više angažovani. Naime, učenici sa smera klasičnog baleta u proseku provode do 6 dana nedeljno u sali za vežbanje, a učenici sa smera modernog baleta, minimum 6 dana. Odnosno, učenici sa klasičnog smera provode u proseku 3,8 sati dnevno u sali, a učenici sa smera modernog baleta u proseku 4,9 sati dnevno. Nešto više od polovine anketiranih učenika (58,3%) koristi još neke vežbe osim baletskih. Najčešće su to vežbe snage (29,2%) i gipkosti (10,4%).

Posledica ovako dugotrajnog i intenzivnog fizičkog angažovanja je da je čak 62,5% anketiranih učenika bilo povređeno bar jednom u toku školovanja. Od ukupno anketiranih učenika, po trećina je imala jednu povredu, odnosno od dve do pet povreda, a 4,2% više od pet (Tabela 1.). Dobijeni nalazi su u skladu sa istraživanjima koja ukazuju na visok procenat povreda kod baletskih plesača (Krasnow, Kerr & Mainwaring, 1994; Bowling, 1989).

Tabela 1. Učestalost povreda kod učenika srednje baletske škole u toku školovanja.

Broj povreda	% povređenih učenika
Jedna povreda	31,3
Od 2 do 5 povreda	27,1
Više od 5 povreda	4,2
Nijedna povreda	37,5
Ukupno	100,0

Zanimljivo je da je manje od polovine ispitanika koji su se više puta povređivali imalo povrede istog tipa (39,6%), dok je 29,2% učenika koji su se više puta povređivali imalo povrede različitog tipa.

Analiza vrste povreda pokazuje da su najučestalije povrede mišića, tetiva i ligamenata, a manje kostiju, s tim što učenici sa smera klasičnog baleta češće povređuju tetive, dok učenici sa smera modernog baleta ligamente i mišiće (Tabela 2.). S obzirom na specifičnost baletskih aktivnosti, povrede ligamenata su najverovatnije bile prouzrokovane prenaprezanjem, pretežno mehanizmom istezanja, dok su povrede mišića verovatno nastale neadekvatnim doziranjem fizičke aktivnosti (prekratki ili predugi odmori, izostavljanje zagrevanja u pripremnom delu časa, odnosno istezanja u završnoj fazi časa, itd.).

Tabela 2. Vrste povreda kod učenika srednje baletske škole u toku školovanja.

Vrste povreda	% povređenih učenika bez obzira na smer	% povređenih učenika sa smerom klasičnog baleta	% povređenih učenika sa smerom modernog baleta
Ligamenti	22,9	25,0	41,7
Mišići	29,2	25,0	41,7
Tetive	25,0	27,8	16,7
Kosti	18,8	11,1	16,7

Najugroženiji delovi tela su: skočni zglob, zglob kolena, stopalo, nadkolenica (Tabela 3.). Ovi rezultati su u skladu sa pomenutim istraživanjima (Solomon et al., 1995; Garrick, 1999; Bronner et al., 2003; Nilsson et al., 2001).

Tabela 3. Povrede učenika srednje baletske škole u toku školovanja.

Povređivani deo tela	% povređenih učenika
Skočni zglob (donji i gornji)	27,1
Zglob kolena	20,8
Stopalo	16,7
Nadkolenica	10,4
Podkolenica	6,3
Sakralni deo kičmenog stuba	6,3
Ručni zglob	6,3
Šaka	4,2
Zglob ramena	4,2
Zglob lakta	4,2
Cervikalni deo kičmenog stuba	2,1
Torakalni deo kičmenog stuba	2,1
Lumbalni deo kičmenog stuba	2,1
Trbušni zid	2,1

Analiza učestalosti javljanja povreda, u odnosu na smer, prema ugroženim delovima tela pokazuje da postoje razlike. Kod učenika sa smerom klasičnog baleta su najčešće povrede: stopala, skočnog zgloba (donjeg i gornjeg), zgloba kolena i lumbalnog dela kičmenog stuba, dok kod učenika sa smerom modernog baleta povrede: skočnog zgloba (donjeg i gornjeg), stopala, zgloba kolena i cervikalnog dela kičmenog stuba (Tabela 4.). Koncentrisanost povreda u donjim ekstremitetima kod učenika sa smerom klasičnog baleta, može biti uzrokovana upotrebom „špic patika“, odnosno čestim usponima. Dobijeni nalazi su delimično u skladu sa istraživanjima Nilsona i Stretanskog (Nilsson et al., 2001; Stretanski & Weber, 2002). Odstupanja od pomenutih istraživanja su u smislu što su kod naših balerina učestalije povrede kičmenog stuba, a kod baletskih plesača donjih ekstremiteta.

Tabela 4. Povrede kod učenika srednje baletske škole prema smeru u toku školovanja.

Povređivani deo tela	% povređenih učenika sa smera klasičnog baleta	% povređenih učenika sa smera modernog baleta
Vrat	0,0	8,3
Zglob rameni	0,0	16,7
Zglob lakta	5,6	0,0
Ručni zglob	8,3	0,0
Šaka	0,0	16,7
Grudni deo kičmenog stuba	0,0	8,3
Slabinski deo kičmenog stuba	2,8	0,0
Krsni deo kičmenog stuba	2,8	16,7
Trbušni zid	2,8	0,0
Nadkolenica	8,3	16,7
Zglob kolena	16,7	33,3
Podkolenica	2,8	16,7
Skočni zglob (donji i gornji)	33,3	8,3
Stopalo	11,1	33,3

Povrede se najčešće javljaju na početku i sredinom školske godine, s tim što se učenici sa smera klasičnog baleta najčešće povređuju sredinom godine, dok se učenici sa smera modernog baleta povređuju početkom godine (Tabela 5.). Podaci koji se odnose na učenike klasičnog baleta su posebno interesantni, ako se uzme u obzir činjenica da je objektivno najveće opterećenje učenika na kraju godine, kada su završni ispiti, predstave i takmičenja. Moguće objašnjenje povećane učestalosti povređivanja sredinom godine, je da je ono posledica duže neaktivnost tokom raspusta i nedovoljnog perioda adaptacije organizma na povećane psihofizičke zahteve, nakon odmora. Učestalost povreda na kraju godine, koja se mahom dešavaju kod učenika sa smera modernog baleta, mogu se povezati sa neadekvatnim planiranjem fizičke forme i doziranjem fizičke aktivnost u pripremnom periodu. Na ovaj način, plesači nisu stekli potrebnu fizičku formu, što je prouzrokovalo nastanak zamora i prenaprezanja, a kasnije i povreda.

Tabela 5. Vreme povređivanja učenika srednje baletske škole u toku školovanja.

Vreme povređivanja	% povređenih učenika	% povređenih učenika sa smera klasičnog baleta	% povređenih učenika sa smera modernog baleta
Na početku godine	18,8	8,3	50,0
Tokom sredine godine	35,4	38,9	25,0
Na kraju godine	6,3	5,6	8,3

Kada je u pitanju mesto povređivanja, rezultati pokazuju da se povrede najčešće dešavaju u toku baletskog časa, s tim što se učenici sa smera klasičnog baleta najčešće povređuju na času klasičnog baleta, dok se učenici sa smera modernog baleta povređuju na času savremenih igara (Tabela 6.). Učestalost povreda učenika na glavnim igračkim predmetima, gde su psihofizički zahtevi objektivno najveći može biti prouzrokovana i nedovoljnom stručnošću nastavnog kadra. Ovi nalazi su u

skladu sa istraživanjima sličnog tipa (Geeves, 1990; Kitchin, 1994). Povrede na probama su, takođe, verovatno prouzrokovane neadekvatnim pripremnim periodom, odnosno vežbama neadekvatnog intenziteta (na baletskom času), koje imaju za cilj da fizički pripreme plesače za intenzivnije napore, kao što su probe i predstave.

Tabela 6. Mesto povređivanja kod učenika srednje baletske škole u toku školovanja.

Mesto povređivanja	% povređenih učenika	% povređenih učenika sa smera klasičnog baleta	% povređenih učenika sa smera modernog baleta
Čas klasičnog baleta	39,6	44,4	25,0
Čas savremenih igara	29,2	11,1	83,3
Čas scensko narodnih igara	4,2	2,8	8,3
Čas duetnih igara	2,1	2,8	0,0
Na probi	12,5	11,1	16,7
Van sale	14,6	13,9	16,7

Tokom rehabilitacionog perioda učenici najčešće koriste fizikalnu terapiju (Tabela 7).

Tabela 7. Vežbe koje učenici srednje baletske škole upražnjavaju tokom rehabilitacionog perioda.

Vrsta vežbi	% učenika
Fizikalna terapija	10,4
Kombinovane vežbe	2,1
Vežbe snage	2,1

ZAKLJUČAK

Rezultati pokazuju da učestalost povreda kod učenika srednje baletske škole nije previše visoka. To naročito, ako dobijene nalaze poredimo sa učestalošću povreda kod profesionalnih baletskih plesača u Srbiji, gde je nivo povređivanja čak 93,3% (Pflug, 2010). Razlozi učestalijih povreda kod profesionalnih baletskih plesača velikim delom leže u njihovoj većoj izloženosti visokointenzivnim fizičkim naporima i angažovanju tokom cele pozorišne sezone, dok je kod učenika fizičko angažovanje znatno manje. Ova značajna razlika u fizičkom angažovanju profesionalnih i budućih profesionalnih plesača nije dobra za baletsku karijeru plesača. Učenici, koji se po završetku školovanja odluče za profesionalno bavljenje baletom, susreću se sa velikim psihofizičkim naporima i zahtevima koji se pred njih stavljaju, a za koje nisu pripremljeni. Nedovoljno vremena za adaptaciju na nove zahteve struke, može prouzrokovati akutne, ali i hronične povrede usled prenaprezanja.

Interesantno je još prokomentarisati nalaz da je učestalost povreda bila najveća tokom časova klasičnog baleta, kao i da su povrede bile najviše koncentrisane u donjim ekstremitetima, naročito kod učenika sa smera klasičnog baleta. Ovi rezultati navode na zaključak da su baletski učenici generalno podložniji povredama donjih ekstremiteta zbog upotrebe „špic patika“, ali i da možda ne dobijaju adekvatnu pripremu na časovima. U tom smislu, od velike pomoći bi mogli biti stručnjaci iz oblasti sporta, odnosno fizičke aktivnosti, koji bi mogli da doziraju fizičku aktivnost učenika, kako u odnosu na zahteve baleta, tako i u odnosu na individualne potrebe i mogućnosti svakog učenika.

Pravilna, dozirana fizička priprema svakog sportiste, odnosno plesača je izuzetno značajna za njegovu karijeru. Upoznatost profesora, odnosno učenika sa zakonitostima plesnog treninga mogla bi da bude od izuzetnog značaja za očuvanje zdravlja plesača. Učenici se u velikoj meri tokom školovanja nalaze pod nadzorom profesora, ali sa zaposlenjem u pozorištu ta odgovornost ostaje

samo na njima. Znanja o doziranju fizičke pripreme, u cilju ispoljavanja maksimalnih individualnih rezultata pojedinca, mogu pružiti stručnjaci iz oblasti sporta, kroz usmena i praktična predavanja, kroz redovnu, ali i vanrednu nastavu, još tokom školovanja ovih potencionalnih profesionalnih baletskih plesača.

LITERATURA

1. Barrow, G.W. & Saha, S. (1988). Menstrual irregularity and stress fractures in collegiate female distance runners. *Am J Sports Med*, 16, 209–216.
2. Bowling, A. (1989). Injuries to dancers: prevalence, treatment, and perceptions of causes. *British Medical Journal*, 298, 731-4.
3. Bronner, S., Ojofeitimi, S. & Sprigos, J. (2003). Occupational musculoskeletal disorders in dancers. *Physical Therapy Reviews*, 8, 57-68.
4. Castiglia, P. T. (1995). Sports injuries in children. *J Pediatric Health Care*, 9, 32–33.
5. Cotta, H. & Steinbruck, K. (1982). Sportverletzungen und Sportschaden im Breitensport. Kongreßband Deutscher-Sportärzte-Kongreß Köln, 703–710.
6. Garrick, J. G. & Requa, R. K. (1993). Ballet injuries: An analysis of epidemiology and financial outcome. *American Journal of Sports Medicine*, 21, 586-590.
7. Garrick, J. G. (1999). Early identification of musculoskeletal complaints and injuries among female ballet students. *Journal of Dance Medicine & Science*, 3(2), 80-3.
8. Geeves, T. (1990). A report of dance injury prevention and management in Australia. *The Australian association for Dance Education in Association with the National Arts Industry Training Council*.
9. Hamilton, W., Hamilton, L., Marshall, P., Molnar, M. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *Am J Sports Med*, 20, 267-273
10. Jones, B. H., Bovee, M.W. Harris, J.M. 3rd et al. (1993). Intrinsic risk factors for exercise-related injuries among male and female army trainees. *Am J Sports Med*, 21, 705–710.
11. Kitchin, C. (1994). Musical theatre: a dance injury survey. *Dancing Times*, 3, 611-3.
12. Krasnow, D., Kerr, G. & Mainwaring, L. (1994). The psychology of dealing with the injured dancer. *Medical Problem of Performing Arts*, 9, 7-9.
13. Maffulli, N., Bundoc, R. C., Chan, M. C., et al. (1996). Pediatrics sports injuries in Hong Kong. *Br J Sports Med*, 30, 218–21.
14. Micheli, L. J., Gillespie, W. J., Walaszek, A. (1984). Physiologic profiles of professional ballerinas. *Clin Sports Med*. 3, 199-209.
15. Nilsson, C., Leanderson, J., Wykman, A. & Strender, L. (2001). The injury panorama in a Swedish professional ballet company. *Knee Surgery of Sports Traumatology, Arthrosc*, 9, 242-246.
16. Powell, J.W. & Barber-Foss, K. D. (1999). Injury patterns in selected high school sports: a review of the 1995–1997 seasons. *J Athl Train*, 34, 277–284.
17. Pflug, A. (2011). Povrede kod profesionalnih baletskih plesača. Međunarodna naučna konferencija: Fizička aktivnost za svakoga, Zbornik radova. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu. Beograd.191-197.
18. Ramel, E. & Moritz, U. (1994). Self-reported musculoskeletal pain and discomfort in professional ballet dancers in Sweden *Scandinavian Journal of Rehabilitative Medicine*, 26, 11-16.
19. Rip, B., Fortin, S. & Vallerand, R. J. (2006). The Relationship between Passion and Injury in Dance Students. *Journal of Dance Medicine*, 10 (1-2), 14-20.
20. Routley, V. (1991). Sports related injuries in children. *Hazard*, 9, 1–7.

21. Sahlin, Y. (1990). Sport accidents in childhood. *Br J Sports Med*, 24, 40–44.
22. Schantz, P., Astrand, P. O. (1984). Physiologic characteristics of classical ballet. *Med Sci Sports Exerc*, 5, 472–476.
23. Schmidt, B. & Hollwarth, M. E. (1989). Sports accidents in children and adolescents. *Z Kinderchir*, 44, 357–362.
24. Solomon, R., Micheli, L. J., Solomon J. et al. (1995). The „cost” of injuries in a professional ballet company: Anatomy of a season. *Medical Problems of Performing Arts*, 10, 3-10.
25. Steinbruck K (1984) Analyse einer Sportorthopadischen Ambulanz. In Jeschke D (ed.). *Stellenwert der Sportmedizin in Medizin und Sportwissenschaft*. Berlin: Springer, 415–420.
26. Stretanski, M. F. & Weber, G. J. (2002). Medical and rehabilitation issues in classical ballet: literature review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81, 383–91.
27. Tursz A, Crost M (1986) Sports-related injuries in children. A study of their characteristics, frequency, and severity, with comparison to other types of accidental injuries. *Am J Sports Med*, 14, 294–299.
28. Walker, R. N., Green, N.E., Spindler, K.P. (1996). Stress fractures in skeletally immature patients. *J Pediatr Orthop*, 16, 578–584.

SUBJEKTIVNA PROCENA TEŽINE IZVOĐENJA BALETSKIH VARIJACIJA

Biljana Pejić¹, Ana Pflug²

¹Laboratorija za eksperimentalna istraživanja, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Balet predstavlja stilizovanu scensku umetnost, koja je nastala iz društvenih (dvorskih) plesova, tokom XVII veka. Možemo reći da je balet najviše sačuvao od primarne uloge plesa, a to je izražavanje osećanja putem pokreta. Balet pripada umetničkoj vrsti plesova i najopštije se može podeliti na klasičan i moderan balet.

Klasičan balet se sastoji iz niza strogo utvrđenih koraka, okreta i skokova, odnosno poza, povezanih u celine, koje su prilagođene pojedinim muzičkim frazama. Ovaj ograničen sistem simbola, odnosno pokreta, služi za produkciju neograničenog broja novih kombinacija (Savić, 2006). U klasičnom baletu svi baletski pokreti su jasno definisani i terminološki određeni. Koreografske postavke klasičnog baleta nikad ne sadrže pokrete koji nisu deo baletske tehnike, iako u pojedinim koreografskim postavkama (npr. balet „Bajadera“ ili „Don Kihot“), pokreti mogu biti u većoj meri stilizovani.

Baletski pokreti i figure zahtevaju visokointenzivnu koaktivaciju velikog broja mišića, kao i izuzetnu nervno-mišićnu koordinaciju. Za izvođenje pokreta, vrlo često je potrebna razvijenost više motoričkih sposobnosti, koje se dozirano kombinuju. Klasičan balet odlikuju brojni statički položaji (naročito u duetnom plesu), slivenost pokreta, velike amplitude, izuzetna preciznost i ritmičnost svakog pokreta. Takođe, skoro sve baletske figure i pokrete odlikuje izražena spoljna rotacija u zglobu kuka. Trup i kičmeni stub se gotovo nikad ne uvijaju. Gotovo sva pomeranja trupa se izvode tako da kičmeni stub zadržava svoj prirodni luk. I za ženske i za muške plesače karakteristični su česti usponi. U klasičnom baletu teži se da se postigne efekat „lakoće izvođenja“, koja predstavlja rezultat besprekorne uvežbanosti (Slika 1).

Slika 1. Scene iz klasičnog baleta.



Za razliku od klasičnog baleta, u modernom baletu je karakteristično odsustvo sadržaja i naglašenih emocija, kao i izbegavanje glamura i virtuoznosti da bi se zavela publika. Tome je značajno doprinela Isidora Dancan, pionir modernog baleta, koja je razvila nov način plesa „bez stega“.

Ona je plesala bosonoga u tunikama, što se donekle zadržalo i do danas. Glavna misija modernog baleta je bila redefinicija shvatanja pojma „priroda“ (Bremser, 2000). Moderan ples pruža daleko veću slobodu pokreta i mogućnost individualne interpretacije svakog plesača ili koreografa. Ipak, interesantno je da su koreografi savremenog baleta veoma slični u nameri da stave akcenat na neku vrstu „intelektualizacije“ plesa. Razlike postoje u stilu i tehnikama kojima to čine (Bremser, 2000).

Slika 2. Scene iz modernog baleta.



Moderan balet odlikuju česte promene težišta tela, naročito po dimenziji visine. Naglašena je autentičnost pokreta, kao i česta savijanja u zglobu kolena i pretkloni. Izuzetno je karakteristično započinjanje kretanja u prostoru jednim delom tela (npr. lakta, pete, itd). Pokreti ne moraju biti ritmični i često su neočekivani za gledaoce. Za razliku od klasičnog baleta, u modernom plesu nisu uvek uključene velike grupe mišića, već je češće reč o koordinaciji manjih grupa mišića. Takođe, većinu pokreta prate naglašene kontrakcije mišića trupa i kičme, koje prate česta prenaplašena uvinuća. Moderan balet odlikuju i raznoliki skokovi, sa vrlo neobičnim položajima tela pri doskoku. Za razliku od klasičnog baleta, gde skoro da uopšte nema pokreta koji se izvode u sedećem ili ležećem položaju, u modernom baletu je to gotovo neizostavno (Slika 2).

Karakteristike plesa ženskih i muških plesača

Razlike u plesu ženskih i muških plesača su prilično izražene u klasičnom baletu. Tome je najviše doprineo čuveni koreograf i pedagog Marius Petipa, uvođenjem „kavaljerskog plesa“ i „rokoko žena-balerina“, pod jakim uticajem vremena u kom je živeo. Najvažnija karakteristika plesa balerina je ples u „špic patikama“, čime se stiče utisak kao da „lebde po pozornici“. Njihov ples je, najčešće, nežniji i suptilniji od plesa partnera, koga karakterišu virtuoзни skokovi i okreti. Ipak, balerina je uvek u prvom planu, u odnosu na partnera, što je naročito izraženo u duetnom plesu („pas de deux“).

Muške varijacije u klasičnom baletu odlikuju pokreti koji se smatraju tipično muškim, poput nekih okreta u vazduhu i pirueta. Ovi pokreti, uglavnom, zahtevaju daleko veću eksplozivnu snagu od pokreta koji su karakteristični za žene. S druge strane, u ženskim varijacijama dominira brzina izvođenja, vrlo često u kombinaciji sa visokom neuromišićnom koordinacijom uz muziku. Takođe, ples balerina odlikuje i izražena gipkost i elastičnost mišića pripojenih na kičmenom stubu i zglobu kuka, čime se postiže estetski efekat.

U klasičnom baletu se koriste svi mišići i gotovo su podjednako potrebne sve motoričke sposobnosti za efikasno izvođenje pokreta. U plesu balerina dominiraju mišići stabilizatori, kojima se postižu brojni ravnotežni položaji. Takođe, značajnu ulogu imaju mišići zadnje lože potkolenice, kojima se postižu česti usponi („špic patika“). Balerine pored svih navedenih sposobnosti, moraju da imaju visoko razvijenu sposobnost ravnoteže, kako bi sve zahtevane položaje izvele uz muziku i na vrlo maloj površini oslonca „špic patika“. Mišići ruku i ramenog pojasa ne moraju ispoljavati veliku silu ili snagu, kao što je to potrebno kod muškaraca (zbog čestih podizanja partnerki u duetnom

plesu). Kod plesača je, takođe, izražena snaga mišića nogu, kojima se postižu visoki skokovi, dok ravnoteža i velike amplitude pokreta ne moraju biti razvijeni kao kod balerina.

U modernom baletu emocije često služe da naglase „dubinu pokreta“. Zbog toga se ne retko neki jednostavni pokreti izvode uz naglašenu mimiku lica, čime se naglašavaju željene emocije. Ples ženskih i muških plesača se previše ne razlikuje. Odnosno, ne postoje tipično muški i ženski pokreti, niti figure koje se mogu pripisati samo jednom polu. Često se u modernom plesu može videti kako ženski i muški plesači izvode potpuno identične pokrete u sličnim kostimima.

Priroda pokreta u modernom baletu ne zahteva istu razvijenost motoričkih sposobnosti kao u klasičnom baletu, naročito kada je u pitanju sposobnost ravnoteže, jer svi plesači plešu bosi. Snaga i izdržljivost moraju biti izuzetno izražene da bi se postigli brojni skokovi. S druge strane, ples koji se izvodi u sedećem ili ležećem položaju ne zahteva veliku snagu i izdržljivost, već dobru koordinaciju. Za plesače modernog baleta je posebno značajna sposobnost izolacije pojedinih mišićnih grupa, čime se postižu inicijacije kretanja jednim delom tela. Takođe, ređe je potrebno da su u jednom trenutku maksimalno izražene sve ili veći broj motoričkih sposobnosti, što se češće sreće u klasičnom baletu.

Subjektivni doživljaj umetničkog dela

Vizuelno opažanje umetničkog dela (plesa, slike, filma...) podrazumeva registrovanje fizičkih (eksplicitnih) karakteristika objekta, kao što su: oblik, veličina, boja, orijentacija, mesto u prostoru, kretanje i sl. Pored fizičkih svojstava vizuelne stimulacije, naše neposredno opažajno iskustvo uključuje i čitav niz sekundarnih (implicitnih) svojstava, koja se ne vide kao realne osobine objekta, ali se pripisuju perceptivnom sadržaju i proističu iz kompozicionih odnosa unutar vizuelnog geštalta (Arnheim, 1974). To su, na primer, svojstva: dinamičan, napet, energičan, smiren, uravnotežen, nežan i sl. Ova svojstva predstavljaju subjektivni doživljaj stimulacije. Eksplicitne karakteristike se registruju na bazičnom senzornom–perceptivnom nivou, dok se implicitna svojstva artikulišu u višim nivoima kognitivnog sistema, gde se obrađuju i strukturisu apstraktnije simboličke reprezentacije. Kada stimulacija pređe sa perceptivnog na nivo složenih psihičkih procesa, kod posmatrača se javlja subjektivni doživljaj opažene stimulacije.

Prvi pokušaj kvantifikacije subjektivnog doživljaja slike načinio je Taker (Tucker, 1955), sredinom pedesetih godina prošlog veka. On je u ispitivanju procena umetničkih slika koristio bipolarne sedmostepene skale, čiji su krajevi bili definisani pridevima suprotnog značenja. Označavanjem odgovarajućeg podeoka na skali, subjekat je procenjivao intenzitet izraženosti (od 1 do 3) određene dimenzije u negativnom ili pozitivnom smeru.

Nekoliko godina kasnije, Ozgud je preuzeo ovu tehniku merenja i nastavio da je razvija. Kao rezultat toga nastala je nova tehnika merenja, poznata kao semantički diferencijal (Osgood, May & Miron, 1975; Osgood, Succi & Tannenbaum, 1957). Ozgud (Osgood et al., 1957, 1975) je semantički diferencijal, pre svega, koristio za merenje konotativnog značenja verbalnih pojmova. Mada svoju tehniku nikada nije koristio za istraživanja u oblasti estetike, bio je itekako svestan mogućnosti njene primene u ovoj oblasti.

Početak sedamdesetih godina, javlja se novi talas istraživanja subjektivnog doživljaja vizuelnog sadržaja, pod vođstvom Danijela Berljajna. Polazeći od Ozgudove tehnike semantičkog diferencijala, Berljajn, zajedno sa saradnicima, razvija novi instrument, poznat kao Berljajnova skala semantičkog diferencijala (Berlyne, 1973, 1974).

Takođe, i kod nas su se neki istraživači bavili ispitivanjem strukture subjektivnog doživljaja umetničke forme (Marković, Janković i Subotić, 2002; Radonjić i Marković, 2005; Pejić, 2007).

Istraživanja složenosti umetničkog dela

Istraživanja pokazuju da opažanje i evaluacija umetničkog dela (ples, slike, muzike...) zavisi od niza osobina umetničkog dela, ali i posmatrača. U literaturi nema mnogo istraživačkih studija koje su se bavile ispitivanjem plesa, posebno nema onih koje su istraživale procenu težine izvođenja umetničkog dela.

S druge strane, rađen je značajan broj studija koje su ispitivale različite aspekte složenosti umetničkog dela. Osnivač savremene eksperimentalne estetike, Danijel Berljajn (Berlyne, 1971, 1974) je inspirisao brojna istraživanja, koja su se bavila ispitivanjem povezanosti različitih aspekata složenosti (simetrija, broj elemenata, količina informacija, dvosmislenost...), sa estetskom procenom umetničkih dela. Analize pojedinih studija pokazuju da se procene složenosti umetničkog dela razlikuju u zavisnosti od karakteristika na koje su fokusirani posmatrači (Kreitler, Zigler & Kreitler, 1974; Rump, 1968).

Ispitujući složenost, Berljajn (Berlyne, 1971) je utvrdio da procena stimulusa nije direktno determinisana karakteristikama objektivne, već subjektivne složenosti. Opažena složenost zavisi od načina kako pojedinac perceptivno organizuje vizuelni materijal. Subjektivna složenost zavisi od odnosa između fizičkih osobina stimulusa i obrade unutar organizma. U tom smislu isti stimulus (npr. ples) može biti više složen ili dvosmislen za jednu osobu, nego za drugu. Takođe, za istu osobu, isti stimulus (ples) može biti u jednom trenutku više složen ili dvosmislen, nego u nekom drugom. Takođe, postoje nalazi i drugih autora, koji potvrđuju da procena složenosti umetničkog dela ne zavisi od složenosti samih stimulusa, već od načina opažanja složenosti (Heckhausen, 1964).

Imajući u vidu ove nalaze, zanimalo nas je da ispitanici procenjuju težinu izvođenja različitih baletskih varijacija, i da li prave razlike u zavisnosti od vrste plesa i pola izvođača. U ovom radu težina izvođenja plesa je određena kao aspekt vizuelne složenosti plesa.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je bio da se ispita da li posmatrači prave razlike u proceni težine izvođenja između klasičnog i modernog baleta, i da li te razlike zavise od pola izvođača, odnosno da li posmatrači prave razlike u proceni težine izvođenja ženskih i muških plesača.

METOD

Ispitanici: U istraživanju je učestvovalo 40 studenata treće godine Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu. Uzorkom su obuhvaćeni ispitanici oba pola (12 ženskog i 28 muškog pola), prosečne starosti od 21 godine. Ispitanici su posedovali opšta znanja o plesu.

Stimulusi: Korišćeno je dvanaest video zapisa baletskih varijacija solo izvođača. Varijacije su bile odlomci iz poznatih baleta. Razlikovale su se po dva svojstva: a. vrsti baleta (klasičan i moderan) i b. polu izvođača (balerine i plesači). Svi izvođači su bili prvaci. Stimulusi su bili razvrstani u četiri kategorije (2x2). Sve kategorije su bile ujednačene u pogledu broja i sadržale su po tri stimulusa.

Instrument: Korišćena je sedmostepena bipolarna skala: teško za izvođenje-lako za izvođenje (od -3 do 3).

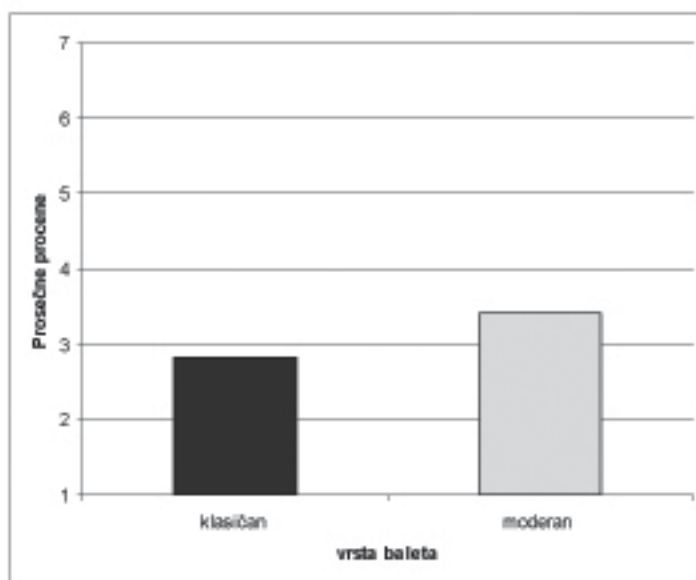
Procedura: Video zapisi su izlagani putem LCD projektora. Zadatak ispitanika je bio da svaki stimulus procene na sedmostepenoj bipolarnoj skali: teško za izvođenje-lako za izvođenje (od -3 do 3), neposredno nakon gledanja, zaokruživanjem odgovarajućeg podeoka na skali. Ocena 1, bez obzira na predznak, označavala je malu izraženost, a ocena 3, bez obzira na predznak, maksimalnu izraženost prideva. Video zapisi su u proseku trajali dva minuta. Vreme procenjivanja stimulusa nije bilo ograničeno.

REZULTATI

Analiza varijanse pokazuje da postoji statistički značajan osnovni efekat vrste baleta: $F(1;476)=15,46$ $p<.01$ i interakcija vrsta baleta x pol izvođača: $F(1;480)=7,62$, $p<.01$. Osnovni efekat pol izvođača: $F(1;476)=0,13$, $p>.05$ nije statistički značajan.

Osnovni efekat vrsta baleta ukazuje na to da, bez obzira na pol izvođača, postoje sistematske razlike u proceni klasičnog i modernog baleta, na skali teško za izvođenje-lako za izvođenje. Moderan balet se procenjuje kao teži za izvođenje od klasičnog baleta (Slika 3).

Slika 3. Razlike u proceni klasičnog i modernog baleta na skali teško za izvođenje-lako za izvođenje

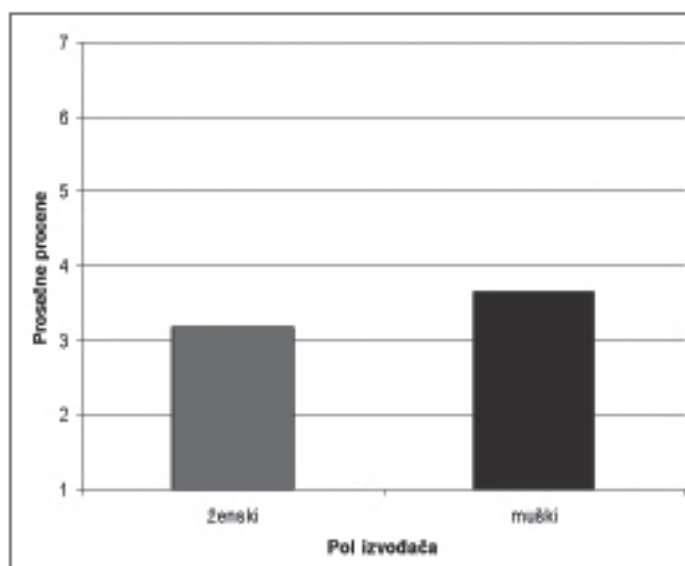


Interakcija vrsta baleta x pol izvođača ukazuje na to da postoji različita distribucija procena težine izvođenja plesa ženskih i muških plesača klasičnog i modernog baleta.

Izvedene su dve parcijalne analize varijanse u kojima je testirana značajnost pola izvođača u okviru svake vrste baleta. Analiza rađena na procenama klasičnog baleta pokazuje da ne postoji statistički značajan efekat pola izvođača: $F(1;238)=2,70$, $p>.05$. Ispitanici ne prave razliku između balerina i plesača klasičnog baleta po težini izvođenja.

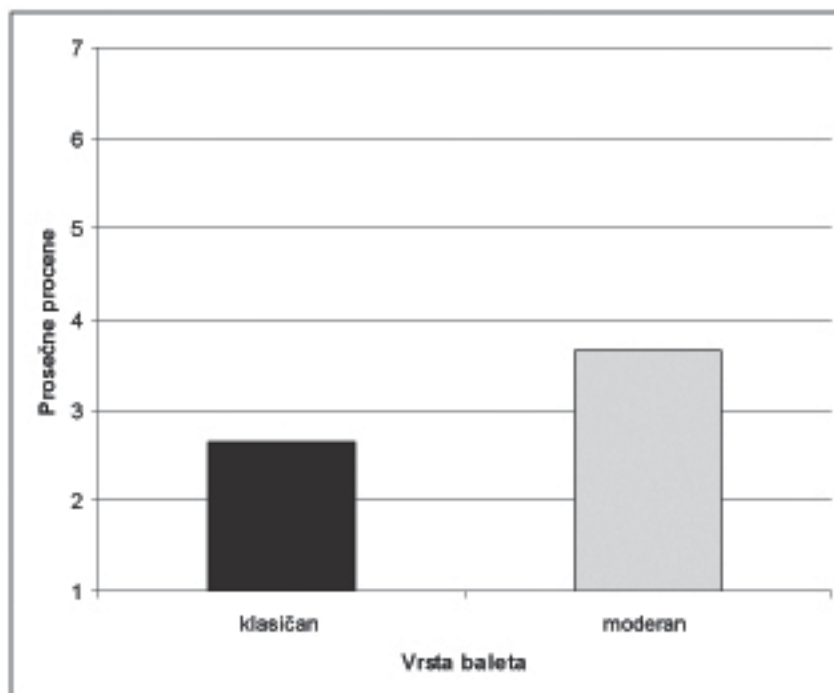
Analiza rađena na procenama modernog baleta, međutim, pokazuje da postoji statistički značajan efekat pola ispitanika: $F(1;238)=5,21$, $p<.05$. Ispitanici procenjuju da je ples plesača modernog baleta teži za izvođenje od plesa balerina modernog baleta (Slika 4).

Slika 4. Razlike po polu izvođača modernog baleta na skali teško za izvođenje-lako za izvođenje.



Takođe, izvedene su dve parcijalne analize varijanse u kojima je testirana značajnost vrste baleta u okviru svakog pola ispitanika. Analiza varijanse rađena na procenama plesa balerina pokazuje da nije značajan efekat vrste baleta: $F(1;238)=0,74$ $p>.05$. Ispitanici ne prave razliku između balerina klasičnog i modernog baleta po težini izvođenja. Analiza varijanse rađena na procenama plesa plesača, međutim, pokazuje značajan efekat vrste baleta: $F(1;238)=20,86$, $p<.01$. Ispitanici procenjuju ples plesača modernog baleta značajno težim za izvođenje od plesa plesača klasičnog baleta (Slika 5).

Slika 5. Razlike između plesača klasičnog i modernog baleta na skali teško za izvođenje-lako za izvođenje.



ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati istraživanja pokazuju da na procenu težine izvođenja utiču i vrsta baleta i pol izvođača. Generalno, moderan balet se procenjuje kao teži za izvođenje u odnosu na klasičan balet. Uvežbanost i virtuoznost plesača klasičnog baleta mogu odavati utisak lakoće izvođenja, što donekle i jeste estetski cilj ovog plesa.

Rezultati dalje ukazuju da ispitanici prave razlike u proceni težine izvođenja u odnosu na pol plesača samo u okviru modernog baleta. Ovakav doživljaj se, donekle, može objasniti i time što nije uobičajeno da muškarci poseduju izražene plesne ili gimnastičke sposobnost, već se one više pripisuju ženskoj populaciji, dok se sportske discipline više povezuju sa muškom populacijom. U baletu plesne sposobnosti muškaraca su maksimalno izražene, a u modernom baletu one su takoreći izjednačene sa ženama. Ovakav stav bi kod posmatrača mogao da doprinese utisku da je ples muškaraca daleko teži za izvođenje, naročito u modernom baletu gde su naglašenija uvinuća i neprirodni položaji tela. Ritmička gimnastika (najsrodnija plesu), takođe poseduje brojne „neprirodne“ i „neizvodljive“ pokrete i figure. Ipak, treba naglasiti da su u ovoj sportsko-umetničkoj disciplini takmičari samo žene, što može biti jedna od potvrda da se discipline koje više naginju ka umetnosti povezuju sa ženskom populacijom. Isto tako, anatomska struktura i muskulatura kod žena se u većoj meri može povezati sa mogućnošću izvođenja estetski oblikovanih kretanja. U modernom baletu, gde je tzv. „plastika pokreta“ izuzetno naglašena, ples muškaraca, koji je na visokom nivou izvođenja, može se učiniti gotovo neizvodljivim.

Takođe, rezultati pokazuju da ispitanici prave razliku u proceni težine izvođenja muških plesača u odnosu na vrstu baleta. Ples plesača modernog baleta se procenjuje kao teži za izvođenje od plesa plesača klasičnog baleta. Tome najverovatnije doprinosi česta i neočekivana promena tela i pokreta, brojni i raznoliki skokovi, neobični položaji tela pri doskoku, pokreti koji se izvode u sedećem ili ležećem položaju, prenaplašena uvrnuća, koja su karakteristična za moderan balet.

Dobijeni nalazi idu u prilog tezi da procena plesa nije direktno determinisana karakteristika objektivne, već subjektivne procene svojstava umetničkog dela.

LITERATURA

1. Arnheim R. (1974). *Art and Visual Perception. New version*. Berkely and Los Angeles: University of California Press.
2. Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and Psychobiology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
3. Berlyne, D. E. (1973). Interrelations of verbal and nonverbal measures used in experimental aesthetics. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14, 177-184.
4. Berlyne, D. E. (1974): *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps toward an objective psychology of aesthetic appreciation*. Washington, D. C.: Hemisphere Publishing Corporation.
5. Bremser, M. (2000). *Fifty Choreographers: A Reference Guide*. Routledge, Key Guides
6. Heckhausen, H. (1964). Complexity in perception: Phenomenal criteria and information theoretic calculus -a note on D. E. Berlyne's "complexity effects". *Canadian Journal of Psychology*, 18, 168-173.
7. Kreitler, S., Zigler, E. & Kreitler, H. (1974). The complexity of complexity. *Human Development*, 17, 54-73.
8. Marković, S., Janković, D. i Subotić, I. (2002). Dimenzije subjektivnog doživljaja forme. *Psihološka istraživanja*, 11-12, 49-73.
9. Osgood, C. E., May, W. & Miron, M. (1975): *Cross-cultural universals of affective meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
10. Osgood, C. E., Succi, G. J. & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of Meaning*. Urbana, Chicago and London: University of Illinois Press.
11. Pejić, B. (2007). Skala procene estetskog doživljaja. *XIII Naučni skup: Empirijska istraživanja u psihologiji*. Beograd: Filozofski fakultet. Rezimei, 23-24.
12. Radonjić, A. i Marković, S. (2005). Konstrukcija instrumenta za merenje doživljaja umetničkih slika. *XI Naučni skup: Empirijska istraživanja u psihologiji*. Beograd: Filozofski fakultet. Rezimei, 10-11.
13. Rump, E. E. (1968). Is there a general factor of preference for complexity? *Perception & Psychophysics*, 3, 346-348.
14. Savić, S. (2006). *Svenka Savić o igri i Baletu*. Novi Sad: Futura publikacije, Ženske studije i istraživanja.
15. Tucker, W.T. (1955). Experiments in aesthetic communication. Ph.D. thesis. University of Illinois.

RELACIJE NEKIH MORFOLOŠKIH VARIJABLI I RAVNOTEŽE I FLEKSIBILNOSTI UČENIKA SEDMOG RAZREDA

Milovan Ljubojević

Košarkaški klub Podgorica (KK Podgorica, Podgorica, Crna Gora)

UVOD

Morfologiju definiše skup karakteristika kao što su konstitucija, tjelesni sastav, građa ili sklop kao organizovana i relativno konstantna cjelokupnost obima u međusobnom odnosu. Taj skup se obično formira od endogenih (unutrašnjih) činilaca i u manjoj mjeri egzogenih (spoljašnjih) činilaca. Na osnovu dosadašnjih istraživanja (Momirović et al. (1969); Kurelić et al. (1975)) formiran je model latentne strukture morfoloških dimenzija koji sadrži četiri dimenzije interpretirane kao: faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, faktor transverzalne dimenzionalnosti skeleta, faktor cirkularne dimenzionalnosti tijela i faktor potkožnog masnog tkiva. Praćenje morfološkog razvoja učenika jedan je od osnovnih zadataka u nastavi fizičkog vaspitanja. Sa druge strane, motoričke sposobnosti u velikoj mjeri, pogotovo u srednjem školskom uzrastu, su usko povezane sa nivoom razvoja morfoloških karakteristika. Ravnoteža je bazična motorička sposobnost održavanja tijela u izbalansiranom stavu (položaju). Zavisi od mnoštva faktora od kojih su najznačajniji: genetska određenost, stanje centra za ravnotežu u mozgu, stanje vestibularnog aparata, uzrast, površina oslonca, visina težišta tijela, brojnost motoričkih navika, treniranost i dr (Nićin, 2000). Gipkost (fleksibilnost, elastičnost, pokretljivost) je motorička sposobnost maksimalne amplitude pokreta. To je jedina motorička osobina koja opada što je čovjek stariji (odnosi se na period rasta i razvoja) (Idrizović, 2001). Kako ove dvije osobine zavise od mnoštva faktora, to se željelo ovim istraživanjem ispitati u kojem obimu su povezane morfološke karakteristike učenika i rezultati u testovima ravnoteže i gipkosti.

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi povezanost morfoloških karakteristika i ravnoteže i fleksibilnosti kod učenika, kao i eventualna mogućnost predikcije skorova koji se postižu na parametrima ravnoteže i fleksibilnosti na osnovu poznavanja morfoloških karakteristika učenika.

Hipoteze:

- na osnovu poznavanja rezultata na odabranim morfološkim varijablama će biti moguće predvidjeti rezultat na testu ravnoteže – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju
- na osnovu poznavanja rezultata na odabranim morfološkim varijablama će biti moguće predvidjeti rezultat na testu za mjerenje fleksibilnosti - špagat test
- na osnovu poznavanja rezultata na odabranim morfološkim varijablama će biti moguće predvidjeti rezultat na testu za mjerenje fleksibilnosti - duboki pretklon na stolici
- između skorova na testovima ravnoteže i fleksibilnosti će postojati visoka i statistički značajna korelacija pozitivnog smjera
- između skorova na morfološkim varijablama će postojati visoka i statistički značajna korelacija pozitivnog smjera

METOD

Nezavisne varijable: Varijable za mjerenje morfološkog statusa:

- za longitudinalnu dimenzionalnost skeleta mjerena je tjelesna visina;
- za volumen i masu tijela mjerene su slijedeće varijable: obim podlaktice, obim potkoljenice i tjelesna masa.
- za procjenu faktora potkožnog masnog tkiva mjerene su slijedeće varijable: kožni nabor nadlaktice, kožni nabor trbuha i kožni nabor leđa.

Zavisne varijable: Motoričke varijable za procjenu ravnoteže – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju i fleksibilnosti: špagat test i duboki pretklon na stolici.

Uzorak: Uzorak je činilo 73 učenika VII razreda osnovne škole u Danilovgradu. Mjerenje je izvršeno u sklopu redovnih časova fizičkog vaspitanja.

Obrada podataka: Podaci su obrađeni u programu SPSS a tehnike obrade podataka su deskriptivna statistika, Pirsonov koeficijent korelacije i multipla regresiona analiza.

Procedura: Istraživanje je sprovedeno na redovnim časovima fizičkog vaspitanja. Mjerenje su vršili obučeni mjerioci – nastavnici fizičkog vaspitanja, a po metodama koje preporučuje Internacionalni biološki program (IBP). Da bi se izvršilo mjerenje odabranih antropometrijskih dimenzija u postupku mjerenja upotrijebljena je slijedeća oprema: medicinska decimalna vaga sa tačnošću očitavanja rezultata od 0,1 kg; antropometar po Martinu sa tačnošću očitavanja rezultata od 0,1 cm; mjerna traka od plastičnog materijala, dužine 1 metar, koja omogućava tačnost čitanja rezultata od 0,1 cm; kaliper za mjerenje kožnih nabora, štoperica, daska za taping rukom, i daska sa pregradom za taping nogom.

REZULTATI

Najprije će biti prikazani rezultati deskriptivne statistike varijabli praćenih u istraživanju.

Tabela 1. Deskriptivna statistika

VARIJABLE	M	SD
visina	161,23	5,68
težina	51,78	9,91
obim podlaktice	21,20	2,33
obim pokoljenice	31,16	4,51
kožni nabor nadlaktice	0,70	0,55
kožni nabor trbuha	0,97	0,82
kožni nabor leđa	0,62	0,55
Špagat test	40,54	8,650
Duboki pretklon na klupici	1,63	6,350
Stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju	18,50	15,48

Podaci su analizirani uz pomoć multiple regresione analize kako bismo utvrdili da li je na osnovu poznavanja rezultata na nezavisnim varijablama moguće procijeniti rezultat ispitanika na testu ravnoteže – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju. U obradi rezultata smo koristili metod enter. Koeficijent multiple determinacije dobijen ovim metodom sa uračunatim svi prediktorima iznosio je $R^2 = 0,087$ (korigovana vrijednost koeficijenta - Adjusted $R^2 = -0,011$), $F = 0,886$, $df = 7$, $p < ,522$.

Tabela 2. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i testa stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju

	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
(Constant)	106,447	55,061	1,933	,058	
visina	-,529	,374	-1,416	,162	-,173
težina	-,152	,252	-,602	,550	-,074
obim podlaktice	3,700E-02	1,377	,027	,979	,003
obim pokoljenice	,158	,544	,290	,773	,036
kožni nabor nadlaktice	4,075	10,487	,389	,699	,048
kožni nabor trbuha	-5,691	5,862	-,971	,335	-,120
kožni nabor leđa	3,560	8,093	,440	,661	,054

Zavisna varijabla je bila stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju dok su ostale varijable (kožni nabor leđa, visina, kožni nabor trbuha, obim pokoljenice, težina, kožni nabor nadlaktice, obim podlaktice) bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će dječaci postići na testu stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju. Pokazalo se da nijedan od morfoloških varijabli nije bila statistički značajan prediktor postignuća učenika na testu ravnoteže stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju.

Tabela 3. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i špagat testa

	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
(Constant)	-3,150	31,321	-,101	,920	
visina	,231	,213	1,086	,282	,133
težina	5,772E-02	,143	,402	,689	,050
obim podlaktice	,415	,783	,530	,598	,066
obim pokoljenice	-,129	,309	-,417	,678	-,052
kožni nabor nadlaktice	1,268	5,965	,212	,832	,026
kožni nabor trbuha	-2,330	3,334	-,699	,487	-,086
kožni nabor leđa	,144	4,603	,031	,975	,004

Koeficijent multiple determinacije dobijen ovim metodom sa uračunatim svi prediktorima iznosio je $R^2 = 0,054$ (Adjusted $R^2 = -0,048$), $F = 0,526$, $df = 7$, $p < ,811$. Zavisna varijabla je bila špagat test dok su ostale varijable bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će dječaci postići na špagat testu. Nijedna od morfoloških varijabi se nije pokazala kao značajan prediktor.

Tabela 4. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i testa duboki pretklon na stolici

	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
(Constant)	-2,926	23,246	-,126	,900	
visina	5,031E-02	,158	,319	,751	,040
težina	-6,164E-02	,106	-,579	,565	-,072
obim podlaktice	-,140	,581	-,241	,810	-,030
obim pokoljenice	,109	,230	,476	,636	,059
kožni nabor nadlaktice	-2,380	4,428	-,538	,593	-,067
kožni nabor trbuha	-,393	2,475	-,159	,874	-,020
kožni nabor leđa	2,029	3,417	,594	,555	,073

Koeficijent multiple determinacije dobijen ovim metodom sa uračunatim svi prediktorima iznosio je $R^2 = 0,033$ (Adjusted $R^2 = -0,071$), $F = 0,315$, $df = 7$, $p < ,945$. Zavisna varijabla je bila duboki pretklon na stolici dok su ostale varijable bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će dječaci postići na testu duboki pretklon na stolici. Ni jedna varijabla se nije pokazala kao statistički značajan prediktor rezultata na testu duboki pretklon na stolici.

Tabela 5. korelacije skupa morfoloških i motoričkih varijabli

Varijable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. visina										
2. težina	,384***									
3. obim podlaktice	,293**	,570***								
4. obim pokoljenice	,090	,284*	,649**							
5. kožni nabor nadlaktice	,055	,297**	,477***	,351**						
6. kožni nabor trbuha	,053	,471***	,633***	,449***	,877***					
7. kožni nabor leđa	,111	,297**	,393***	,288**	,906***	,787***				
8. špagat test	,197	,092	,053	-,030	-,046	-,062	-,030			
9. Duboki pretklon na klupici	,005	-,119	-,104	-,023	-,114	-,133	-,072	,120		
10. Stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju	-,219	-,216	-,148	-,043	-,024	-,105	-,013	-,128	-,025	

Notes: * - korelacija je značajna na nivou 0.05 (two-tailed),
 ** - korelacija je značajna na nivou 0.01 (two-tailed),
 *** - korelacija je značajna na nivou 0.001 (two-tailed)

Postoji mnoštvo korelacija između varijabli morfološkog, ali ne i motoričkog prostora. Obim podlaktice i obim potkoljenice statistički značajno koreliraju ($r = 0,649$; $p < .000$) što se može objasniti time što jos uvijek nijesu formirani u dovoljnoj mjeri mišići na ekstremitetima, pa je obim podlaktice, kao i obim potkoljenice u velikoj mjeri uslovljen dimenzijama samih kostiju, tj podlaktice i potkoljenice.

Kožni nabor nadlaktice i kožni nabor trbuha su u korelaciji veoma visokog intenziteta ($r = 0,877$; $p < .000$), kao i kožni nabor nadlaktice i kožni nabor leđa ($r = 0,906$; $p < .000$), te kožni nabor trbuha i kožni nabor leđa ($r = 0,787$; $p < .000$). Ovo se može objasniti time da je potkožno masno tkivo (barem kod djece) još uvijek ravnomjerno raspoređeno na mjestima koja su markirana za mjerenje.

Korelaciju visokog intenziteta imaju i masa tijela i kožni nabori. Djeca koja su teža imaju i veće vrijednosti kožnih nabora. Međutim, tokom mjerenja primjećeno je da i djeca koja nemaju veliku tjelesnu težinu imaju veće vrijednosti kožnih nabora, što je zabrinjavajuće. Ovo se može objasniti povećanom hipokinezijom kod djece, kao i sve lošijom ishranom.

DISKUSIJA

Gipkost, sposobnost ostvarenja kretanja u zglobovima punom amplitudom pokreta, omogućava maksimalno kvalitetno izvođenje, dok je limitirana gipkost čest faktor sportskih povreda. Individualna gipkost opada čak i u periodu detinjstva i adolescencije, ukoliko osoba nije podvrgnuta trenažnom procesu, ili organizovanom vežbanju (Hupprich & Sigersteth, 1950; Martin, 1977; Milne et al., 1976; prema: Haywood i Getchel, 2005). Opadajući trend gipkosti ukazuje na smanjenu fizičku aktivnost, ukoliko se posmatraju reprezentativne grupe ispitanika. To ne znači da je gipkost u opadanju kod svakog pojedinca. Sportisti, plesači i ljudi uključeni u treninge gipkosti zadržavaju, ili čak popravljaju, nivo gipkosti sa godinama života (Munns, 1981; Germain i Blair, 1983; McAdam i Smith, 1988; prema: Haywood i Getchel, 2005). Rezultati u ovom istraživanju potvrđuju tezu Gajića (1985) da je uticaj uzrasta na nivo gipkosti veoma značajan. Rezultati takođe pokazuju da ispitivane morfološke karakteristike nijesu statistički značajno povezane sa motoričkim osobinama gipkosti i ravnoteže. Ravnoteža, ističe Idrizović (2001) ima dobru korelaciju sa koordinacijom i inteligencijom, jer treba riješiti vrlo složene probleme. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju su u saglasnosti su sa nekim ranijim istraživanjima (Madić, 1999; Obradović, 1999).

Rezultati su pokazali da na osnovi poznavanja mjerenih morfoloških karakteristika nije bilo moguće predvidjeti rezultate učenika kada su u pitanju sposobnosti ravnoteže i fleksibilnosti, niti su ove dvije sposobnosti bile statistički značajno povezane.

ZAKLJUČAK

Čini se da na ispitivanom uzrastu kod dječaka ne postoji značajna povezanost između morfoloških varijabli i ravnoteže i fleksibilnosti ili pak da je pri ispitivanju ovih sposobnosti kod dječaka ovog uzrasta potrebno primijeniti neku drugu bateriju testova u svrhu ispitivanja ovih sposobnosti.

LITERATURA

1. Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. Haywood, M. K. & Getchel, N.(2005). *Life Spain Motor Development*, USA: Human Kinetics.
3. Madić, D.(1996). *Konstrukcija i metrijske karakteristike motoričkih testova specifične gipkosti gimnastičarki*, magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
4. Idrizović, K. (2001). *Opšta antropomotorika*, Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
5. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskiće-Štalec, N. (1975): *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.
6. Momirović, K., R. Medvedev, V. Horvat, V: Pavišić-Medvedev (1969). Normativni kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12 do 18 godina. Fizička kultura, br. 9-10.
7. Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
8. Obradović, J. (1999). *Motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike vežbačica aerobne gimnastike*, magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

ANALIZA ANTROPOLOŠKIH RAZLIKA IZMEĐU KONTROLNE I EKSPERIMENTALNE GRUPE UČENIKA NAKON JEDNOGODIŠNJEG SUDJELOVANJA U EKSPERIMENTALNOM PROGRAMU

Marija Zegnal, Nevenka Breslauer

Univerzitet primenjenih nauka u Međumurju, Čakovec, Hrvatska

UVOD

Današnji način života i školovanja odlikuje se pomanjkanjem slobodnog vremena kako kod odraslih ljudi tako i kod učenika srednjoškolskog uzrasta. Nudi im se sve više sadržaja koji su vezani za sjedenje pa se stoga javlja želja i potreba da im se ponudi što veći broj sportskih i rekreacijskih sadržaja u okviru izvanškolskih aktivnosti, Pavišić V. (1985).

Učenicima izvan škole ponuđeni su programi koji omogućuju da svaki učenik izabere kojim će se aktivnostima baviti tijekom školske godine. Učenici koji su smješteni u srednjoškolskom učeničkom domu imaju organizirano svoje slobodno vrijeme gdje mogu izabrati jednu ili više ponuđenih aktivnosti. Od kinezioloških sadržaja ponuđeno im je; nogomet, rukomet, košarka, st. tenis te kineziološka rekreacija. Zegnal M. (2006).

Practicirajući u svoje slobodno vrijeme kineziološke sadržaje učenici ujedno pridonose svom razvoju u motoričkom, funkcionalnom i morfološkom smislu.

Istraživanje je napravljeno s ciljem da se analiziraju neka antropološka obilježja učenika prvog razreda srednje škole koji su smješteni u Učeničkom domu u Križevcima.

Sličnom su se problematikom u svojim istraživanjima bavili slijedeći autori, kao npr. Breslauer, Delija i Jelinić (2005.) te Budinščak, Segedi, Baić i Sertić (2005.). Breslauer, Delija i Jelinić (2005.) su željeli utvrditi odnose između antropoloških karakteristika kod ispitanika uključenih u izvannastavne aktivnosti. Dobivene su značajne statističke razlike između skupina ispitanika u nekim antropometrijskim varijablama. Budinščak, Segedi, Baić i Sertić (2005.) u svom radu uspoređuju neka obilježja dječaka hrvača i džudaša. Za to istraživanje korišten je skup od 16 testova. Zaključak njihovog rada je da se pod utjecajem treninga događaju promjene u nekim antropološkim obilježjima.

CILJ RADA

Cilj ovog rada je utvrditi razlike pod utjecajem kineziološkog tretmana izabranom kineziološkom aktivnošću. Analizirat će se varijable koje određuju razlike dimenzija između skupine učenika koji su polazili tijekom školske godine nastavu tjelesne i zdravstvene kulture i skupine učenika koji su osim nastave prakticirali izabranu kineziološku aktivnost rukomet, te da se utvrdi razvoj motoričkih, antropometrijskih i funkcionalne sposobnosti učenika u standardnim uvjetima. Kurelić N. Momirović K. Viskić. Štalc N. Šturm J. (1975)

METODE RADA I OBRADA PODATAKA

Mjerenja i istraživanje provedeno je na uzorku od 38 učenika prvih razreda srednje škole starosti 15 godina, a koji su smješteni u Učeničkom domu u Križevcima.

Ovim istraživanjem obuhvaćeno je ukupno 16 varijabli za procjenu nekih antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih obilježja, Findak V. (1999).

Antropometrijske varijable:

1. ATT - tjelesna težina (kg)
2. ATV - tjelesna visina (cm)
3. ADR - dužina ruku (cm)
4. ADN - dužina nogu (cm)
5. AŠR - širina nogu (cm)
6. ADRZ - dijаметar ručnog zgloba (mm)
7. ASOG - srednji obim grudi (mm)
8. AON - opseg nadlaktice (mm)
9. AKNN - kožni nabor nadlaktice (mm)
10. AKNT - kožni nabor trbuha (mm)

Motoričke varijable:

11. MTR – taping rukom br./sek.
12. MSD – skok u dalj s mjesta (cm)
13. MPR – predklon raznožno (cm)
14. MIV – izdržaj visa u zgibu (sek.)
15. MPT – podizanje trupa (br./sek.)

Fiziološka varijabla:

16. F 6 (min.)

Uzorak su učenici prvih razreda srednje škole koji su uključeni u izvanškolsku kineziološku aktivnost rukomet i to dva puta tjedno po 60 min. Podijeljeni u dvije skupine.

1. učenici koji su pohađali samo nastavu tjelesnog odgoja (19 učenika)
2. učenici koji su pohađali nastavu tjelesnog odgoja i dva puta tjedno prakticirali kineziološku aktivnost rukomet (19 učenika).

Kod antropometrijskog mjerenje koristili su se slijedeći mjerni instrumenti: antropometar, kaliper, kefalometar, mjerna traka, klizni šestar i digitalna vaga, Svi instrumenti su baždareni i testirani, te su u vlasništvu Katedre za antropologiju Kineziološkog fakulteta u Zagrebu.

Analizom kvantitativnih razlika, metodom izračuna srednje vrijednosti, izračunom standardne devijacije i F testa između skupina ispitanika uključenih u kineziološku aktivnost izmjerit će se i utvrdit razlike između izmjerenih rezultata antropoloških varijabla i to; u deset (10) antropometrijskih varijabla, pet (5) motoričkih varijabli i jednoj (1) funkcionalnoj varijabli.

REZULTATI I DISKUSIJA

Uspoređujući dobivene rezultate inicijalnog i finalnog mjerenja eksperimentalne i kontrolne skupine vidi se da u obje skupine ispitanika bez obzira na bavljenje kineziološkom aktivnošću rukometom, varijabla tjelesne težine prve skupine statistički je kompatibilna sa varijablom tjelesne težine druge skupine. Analizom antropometrijskih varijabli (tabela1) između skupina ustanovljeno je da u prvom mjerenju nema značajnih odstupanja izračunom srednje vrednosti i standardne devijacije varijabla. S obzirom na dob ispitanika (15 godina) antropometrijske varijable imaju manja odstupanja u odnosu na rezultate motoričkih varijabli Hipotetske latentne dimenzije pokazuju da antropometrijske i motoričke strukture učenika potvrđuju da bavljenje kineziološkom aktivnošću (rukomet eksperimentalna skupina) u odnosu na učenike koji se nisu bavili kineziološkom aktivnošću (rukomet kontrolna skupina) tijekom školske godine su očekivane.

Tabela 1. pokazuju statističke podatke nekih odstupanja antropometrijskih varijabli između inicijalnog i finalnog mjerenja učenika nakon godinu dana (školska godina) prakticiranja kineziološke aktivnosti, rukomet.

Tabela 1. Analiza antropometrijskih varijabli

Kontrolna skupina	ATT	AVT	ADR	ADN	AŠR	ADRZ	ASOG	AON	AKNN	AKNT
Sr vrijednost	69,43	172,2	79,14	107,	39,57	5,89	88,5	29,7	10,285	12,4
St devijacija	12,88	8,126	4,605	6,403	1,9101	0,3326	6,4896	2,97	3,3838	7,12

Eksperimentalna skupina	ATT	AVT	ADR	ADN	AŠR	ADRZ	ASOG	AON	AKNN	AKNT
Sr vrijednost	64,21	169,7	78,429	106,8	38	5,75	85,5	27,93	10,7857	10,1
St devijacija	13,28	9,635	4,7021	6,565	2,3859	0,24729	7,06835	3,174	5,67286	6,83
F - test	0,913	0,548	0,9413	0,929	0,433	0,2978	0,7626	0,817	0,074	0,98

Motoričke varijable (tabela 2) u komparaciji sa prvim mjerenjem pokazuju da kontrolna skupina ima nešto slabije rezultate dobivene izračunom srednje vrijednosti i standardne devijacije pojedinih motoričkih varijabli, (MTR- taping rukom, MIV- izdržaj visa u zgibu) u odnosu na eksperimentalnu skupinu, dok izračun F – testa nije dao statistički značajne razlike.

Tabela 2. Analiza motoričkih varijabli

Kontrolna skupina	F6	MSD	MIV	MTR	MPT	MPR
Srednja vrijednost	1182,1	186,5	40,571	36,857	53,5714	56,28571
Standardna devijacija	0,4892	23,230	29,811	6,2616	5,80072	12,61518

Analiza motoričkih varijabli

Eksperimentalna skupina	F 6	MSD	MIV	MTR	MPT	MPR
Srednja vrijednost	7,4021	198,21	46,142	35,428	58,6428	62,64286
Standardna devijacija	0,3962	25,658	25,993	3,6734	10,1345	13,47138
F - test	0,725	0,0628	0,065	0,054	0,816	0,752

Prosječna vrijednost motoričkih testova pokazuje da je zbog povećanog opterećenja, odnosno zbog bavljenja dodatnom kineziološkom aktivnošću, eksperimentalna skupina postigla neke bolje rezultate u motorici. U analizi funkcionalnih sposobnosti, provjerenih F6, vidimo da su odstupanja između kontrolne i eksperimentalne skupine zanemariva. Usporedimo li dobivene rezultate, vidimo da su u obje skupine varijable tjelesne težine statistički kompatibilne.

Tijekom školske godine učenici prvih razreda srednje škole, eksperimentalna grupa, prakticirala je kineziološku aktivnost rukomet, te su napravljena finalna mjerenja u obje skupine. Statistička značajnost između ispitanika nije vidljiva kod inicijalnog mjerenja već je vidljiva kod finalnog mjerenja.

Tabela 3. Antropometrijske varijable finalnog mjerenja

Kontrolna skupina	AŠR	ASOG	AON	ADR
Srednja vrijednost	35,071	81,214	26,64	75,357
Standardna devijacija	2,758	6,919	3,608	4,892

Antropometrijske varijable finalnog mjerenja

Eksperimentalna skupina	AŠR	ASOG	AON	ADR
Srednja vrijednost	39,571	88,5	29,71	79,143
Standardna devijacija	1,910	6,48	2,97	4,132
F - test	0,524	0,812	0,676	0,892

Analizom varijabli (tabela 3) došlo se do podataka da učenici koji su bili uključeni u kineziološku aktivnost rukomet, u antropometrijskim varijablama ima veće statističke razlike kod AŠR- širina ramena, ASOG- srednji opseg grudi, a neznatna razlika javlja se kod varijabla AON- opseg nadlaktice, ADR- dužina ruku. Kod fiziološke varijable mjerenja su pokazala da utjecajem kineziološke aktivnosti eksperimentalna grupa ima postignute veće vrijednosti, odnosno bolje rezultate od kontrolne grupe.

Do promjena u antropometrijskoj varijabli AŠR došlo je zbog prakticiranja ciljanih kinezioloških sadržaja za rameni pojas na treninzima eksperimentalne skupine. Kod antropometrijske varijable prsnoga koša nastalu razliku između inicijalnog i finalnog mjerenja može se objasniti također bavljenjem ciljanim kineziološkim sadržajima, ali i samim rastom i razvojem učenika.

ZAKLJUČAK

Učenici prvih razreda srednje škole u Križevcima mogli su izabrati ponudene slobodne aktivnosti. Od 38 učenika, 19 učenika izabralo je kineziološku aktivnost rukomet koju su prakticirali dva puta tjedno po 60 minuta u večernjim satima, uz redovno pohađanje nastave tjelesnog odgoja od 2 školska sata tjedno.

Drugi 19 učenika pohađalo je samo nastavu tjelesnog odgoja od 2 školska sata tjedno. Napravljeno je inicijalno mjerenje 10 antropometrijskih, 5 motoričkih i 1 funkcionalne varijable. Prva skupina učenika tijekom školske godine pohađala je osim nastave tjelesnog odgoja dva puta tjedno u slobodno vrijeme po sat vremena programiranu kineziološku aktivnost rukomet.

Krajem školske godine napravljeno je drugo mjerenje nad obim skupinama učenika. Analizom rezultata dobili smo pokazatelje da su vidljive razlike u nekim antropometrijskim i motoričkim varijablama u korist skupine koja se tijekom školske godine bavila kineziološkom aktivnošću rukometom.

Dakle, možemo konstatirati da se dobiveni rezultati mogu koristiti kao konkretni pokazatelji pozitivnog utjecaja bavljenja kineziološkom aktivnošću rukometom, pa mogu poslužiti kao daljnja motivacija kod ponude odnosno kod odabira ponuđenih kinezioloških sadržaja.

Statistička značajnost između skupine učenika koji su se bavili dodatnom kineziološkom aktivnošću rukometom i onih učenika koji se nisu bavili nije vidljiva na početku školske godine kod inicijalnog mjerenja, već je vidljiva kod finalnog mjerenja odnosno na kraju školske godine. Naročito je vidljiva kod motoričkih varijabli što je bilo i za očekivati s obzirom na starosnu dob učenika.

LITERATURA

1. Breslauer N. Delija K. Jelenčić A.(2004) Analiza razlika između skupina ispitanika uključena u različite kineziološke aktivnosti Zbornik radova 14. ljetne škole kineziologa RH Rovinj (79-82)
2. Findak V. (1999) Metodika tjelesne i zdravstvene kulture Školska knjiga , Zagreb
3. Kurelić N. Momirović K. Viskić.Štalec N. Šturm J. (1975) Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine Naučni institut Beograd.
4. Pavišić V. (1985) Osnove biološke antropologije (vježbe) Fakultet za fizičku kulturu Zagreb
5. Zegnal M.(2006) Kvaliteta slobodnog vremena programima sport. rekreacije u učeničkim domovima Hrvatske, Zbornik radova 15. Ljetne škole kineziologa RH Rovinj (276-281).

ШКОЛСКИ СПОРТ ИЗ УГЛА ТЕОАНТРОПОЦЕНТРИЗМА

Ненад Живановић

Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш, Србија

Од првих цивилизација па до данас, када можемо да препознамо (најмање) пет савремених цивилизација (1), човек и његова кретња-вежба су били предмет интересовања. И са протоком времена, ово интересовање је ишло узлазним и силазним линијама, да би данас, почетком 21. века, било веома велико. Ово је сасвим разумљиво ако се има у виду веома брз технолошки развој. Јер, са једне стране примена нових технолошких производа олакшава (у физичком смислу) живот човека, а са друге стране се то одражава на изражену хипокинезију. И у том судару ова два узајамно усаглашена процеса, рађа се „нов свет“ потрошача који се (углавном) труди да задовољи своја чула.

У оваквим, наизглед контрадикторним настојањима, да се са једне стране све учини да се применом технолошких иновација помогне човеку, а са друге ограничи, у сваком погледу, његово кретање, осећа се усаглашена прича оних који брину о својим економским интересима. Због тога је сасвим разумљиво зашто се, у свету изгубљених душа све чини да се сакрију овакве супротности. Чак и већина истраживања о корисности телесног вежбања, најпре полази од економских чинилаца који су истакнути у врло једноставној поруци – **све за профит, профит низашта.**

И у нашој струци, коју све стидљивије називамо **физичка култура** (2), јер су препознатљиви маркетиншки принципи преовладали и у називима наших факултета, осећа се дух „новог времена“ у коме се човек посматра (све више) као купац и потрошач. Тај талас „новог времена“ осећа се и у нашим школама. Наравно, од овога није поштеђен ни школски спорт.

1.

У досадашњем развоју физичке културе, у чијем је средишту човек, можемо да препознамо пет различитих теорија њеног развоја. Оне, свака на свој начин, посматрају човека и труде се да физичко вежбање, које нуде човеку, буде у складу са њиховим циљевима. Иза њих стоји систем научних знања која дају потпуну представу о законитостима њиховог функционисања и усмереног коришћења ради развоја човека и могућих трансформација његових физичких способности. Данас су све ове теорије развоја физичке културе присутне у пракси али у зависности од, пре свега, друштвених разлога појединима се даје првенство.

Теорија етноцентризма у средиште свог развоја ставља етнос, народ. И свака форма физичког вежбања има то у виду и прилагођава се том циљу. Настала је у немирним временима 19 века, када су интернационални конфликти доминирали Европом, а Наполеонови ратови представљали истовремено сукоб између старог и новог. Нације су јачале, а период професионалних војски пролазио. У таквој ситуацији јавља се све израженија потреба за телесним вежбањем грађана, који су сада нови војници, по потреби. Представници овог правца су: Франц Нахтегал, Пер Хенрих Линг, Фридрих Лудвиг Јан, Мирослав Тирш.

У теорији и пракси физичке културе ови представници етноцентризма су познати као утемељивачи различитих *гимнастичких система* који су имали за циљ окупљање младих људи ради физичког вежбања и њиховог развоја да би, тако ојачани, могли да се боре за друштвене циљеве и идеале. Довољно је да се анализира идеја њихових систематизација физичких вежби па да се уочи да је крајњи циљ био етнос а не појединац, припадник тог народа. И данас, у овим немирним временима 21. века запажа се физичко вежбање које се организује на идејама етноцентризма.

Теорија биоцентризма почела је да се формира почетком 18. века када су се све израженије сударали стари и нови друштвени односи, стари и нови обичаји, погледи на свет и човека у том свету. Почело је да се шири схватање да човек распознаје природне импулсивне покрете и осећа потребу за игром, да је открио себе и свој свет путем искуства, да је његова вредност у слободи, добровољности и *природним облицима кретања и вежбања*. То свакако није ништа ново и некакав нови поглед на свет. Али такве идеје и размишљања су у радовима Лока и Русоа, изгеладале нове.

„Врло је жалосна заблуда да телесно вежбање шкоди душевној делатности, као да се обе ове радње не би могле вршити упоредо и као да једна не би могла управљати оном другом“ (3) Свакако, ова мисао и порука су за то време зрачиле новим погледом на човека и његово физичко вежбање. Та новина, јасно казана, одисала је свежином мисли и у себи, за тај друштвени тренутак, представљало храбар корак учињен ка новом добу.

Ове идеје су прихватили мислиоци и педагози: Базедов, Песталоци, Салцман, Гутс Мутс. У времену ближем нашем те идеје су разрадили: Голхофер, Лабан, Далкроз и Монтесори. Њихови програми су били оријентисани према младим људима. Тако је Лабан своју *експресивну гимнастику* изградио на природној жељи детета за покретом и спонтаном игром. Стварали су се и посебни програми васпитања ван школе, као што су: снежне школе, школски кампови. Данас се овакав приступ запажа у програмима: школа у природи и спортским камповима.

Теорија егоцентризма свој развој гради на човековој тежњи да своју персоналност гради истицањем свог егоа, своје самосвојности. И свој крајњи индивидуализам ставља у први план. А у спорту, као једном од подручја физичке културе, који се ослања (за разлику од физичког васпитања и физичке рекреације), на агон, борбу, надметање, налази могућност да искаже свој индивидуалитет. Због тога је спорт (уз друге, пре свега политичке и економске разлоге) доживео велику експанзију.

Током 19. века у Енглеској је почео да егзистира специфичан систем игара и спортова. Овај систем је био нарочито прихваћен у такозваним *народним школама* (public schools). Проширио се у читавој Британској империји, па и изван њених граница. Активности су биле различите, али су зато истицале – виртуозност за славу, фер плеј, достојанство, индивидуални напор и храброст.

У континенталном делу Европе су у то време доминирао етноцентристички приступ физичком вежбању. Међутим, крајем 19. века (1884. године) Пјер де Кубертен је посетио Енглеску, упознао се са спортским играма и по повратку у Француску почео са пропагирањем спорта. То је уродило плодом и 1896. године одржане су у Атини (Грчка) Прве нове олимпијске игре. Данас спорт доживљава велики и убрзан развој и присутан је у свим деловима света.

Теорија антропоцентризма полази од философског погледа на свет који сматра да је човек само средиште света и крајња сврха његовог развитка. У овој теорији сједињене су претходне теорије развоја: етноцентризма, биоцентризма и егоцентризма.

Њене основне карактеристике су:

1. Развој физичких способности и здравља,
2. Повећање друштвеног развоја (напретка),
3. Побољшање нивоа знања и вештина у спортовима и играма,
4. Развој водећих способности и повећање могућности сарадње са другима,
5. Развоје широке основе рекреативних способности, посебно за слободно веме у току распуста.

Ове карактеристике антропоцентристичког приступа физичком вежбању, иако на први поглед препознатљиве, представљају дестилат нових хтења и размишљања о неопходности човековог здравља и среће. Притом се сугерише да су та два постулата, *здравље и срећа*, нешто што је неопходност и циљ човека и да свака форма физичког вежбања треба да се усагласи са тиме. Наравно, ту се изоставља ближе одређење не само здравља већ и среће, али се повезује

са друштвом у коме су људске слободе и права остварени. И у складу са тим, ова философија физичког вежбања најпре се појавила у Скандинавији и Северној Америци. У другој половини 20. века О.Астранд и К. Купер, свако на свој начин, развили су програме физичког вежбања имајући, пре свега, у виду потребе човека. Касније је Ц. Фонда развила посебне програме за жене. Данас су ове идеје присутне у форми (различитих) фитнес програма.

Теорија теоантропоцентризма је најмлађа међу овим теоријама развоја физичке културе. Најмлађа је не због времена настанка своје философије већ због времена њене присутности у нашој струци, а то је крај 20. и почетак 21. века. У овој теорији развоја физичке културе полази се од основних поставки да се: а) човеку прилази „голубијим ногама“, и б) да је физичка вежба благодатна храна, пре свега, телесном делу његовог бића. То је теорија која нуди један човечнији агон у оквиру православне антропологије. Ова Христоцентричност омогућава Богочовекоцентричан приступ, у коме су Бог и човек у центру, у загрљају вечне љубави и заједнице.

Овакав приступ подсећа да школу, као место где се стичу нова знања, не чине зидови и учионице, већ је школом чине они који су у њој: наставници и ученици. А они као централна бића свега створеног могу да буду личности једино у заједници са другом личношћу. Јер, без такве заједнице не само да нема ни прве, нити било какве личности, већ нема ни онога што иде уз личност, а то је *слобода*. Слобода, наравно, подразумева и из ње проистеклу обавезу да се све чини на добробит самог човека. Да се води рачуна о трајању физичког вежбања (обиму), као и о оптерећењу физичким вежбањем (интензитету). Знајући да је храна (физичка вежба) разноврсна, и да је корисна у оптималним количинама (обим и интензитета вежбања), с љубављу се нуди човеку. А на питања: **како** и, пре свега, **зашто вежбати**, одговор се тражи у самом бићу човека и његовој потреби и за оваквом врстом хране (4). Притом, не заборавља се и да је то потребно **свима и свакоме** (Urbi et Orbi), што је, заправо, у самом средишту ове теорије .

2.

Сумирајући кратак приказ ових теорија развоја физичке културе, могло би се рећи да је њихова философија (физичког вежбања) садржана у самом њиховом називу:

ЕТНОЦЕНТРИЗАМ – **да је народ** (у центру и да буде) **снажан**.

БИОЦЕНТРИЗАМ – **повратак** (природи) **коренима**.

ЕГОЦЕНТРИЗАМ – **сопствено** (и колективно) **самосвојство**.

АНТРОПОЦЕНТРИЗАМ – **човек је центар света и мерило свих ствари**.

ТЕОАНТРОПОЦЕНТРИЗАМ – **све за личност, личност низашта**.

И већ из ових кратки назнака, које упућеју на саму суштину ових теорија, уочљиво је да је Теорија теоантропоцентристичког развоја физичке културе и философије физичке вежбе и физичког вежбања, окренута ка човеку и његовој личности. – једној, јединственој и непоновљивој. Због тога и када се говори о школи и школском спорту, као веома важној ваннаставној активности, треба поћи од ове теорије. Јер саки ученик посебно, и сви ученици заједно, морају да се посматрају као личности. А ти ученици, личности, треба да процветају и да се развију у особе које ће, такође, када за то дође време бринути о другима. Сетимо се да се увек васпитава љубављу и примером (5).

У синтагми **школски спорт**, атрибут школски, јасно говори о његовом приоритету. Он одређује његове вредносне категорије и заправо чува оне вредности које су некада биле у основи спорта. А то значи да свако организовање школских спортских активности на првом месту имају едукацију. И све је подређено тој едукацији наших ученика. У таквом одређењу његових циљева, где је на првом месту васпитање, спортски резултат који је врховни задатак у регистрованом спорту, у школском спорту је тек повод да се ученици окрену, својом вољом, према ангажовању у школским спортским секцијама и школским спортским такмичењима. А кроз ангажовање у раду школских спортских секција, и уз своје школске спортске снове,

сасвим неприметно, изграђиваће своје дружељубље, саборност, поштовање и љубав према другима. Такође, физичком вежбом и физичким вежбањем ће изграђивати своје тело и своје здравље. А све то ће бити уграђено у његову личност – једну, јединствену и непоновљиву. И та личност ће, захваљујући (и) школским спортским сновима, лакше сазрети и припремати се за живот у коме ће се стално суочавати са успонима и падовима, успесима и неуспесима. То је вредност школског спорта која је немерљива материјалистичким мерним инструментима.

Управо ове назнаке треба стално истицати и никада не заборавити на атрибут у синтагми *школски спорт*. Јер, то је брана од уплива свих негативности које су карактеристичне за регистровани спорт у школско физичко васпитање. Јер, васпитање није само: планска и систематска активност ... (6), или, процес сазревања ... (7), веће је то и стара словенска реч која значи храњење. А то значи и да је физичка вежба, која је основно средство у сва три подручја физичке културе – физичком васпитању, спорту и физичкој рекреацији, специфична храна, пре свега, телесном делу нашег бића. И због тога је важно знати како и на који начин користимо ову специфичну храну – физичку вежбу. И као што је то уобичајено у животу, свако претеривање у једном или другом смислу, није корисно; штетно је по здравље сваког појединца. Претерана физичка активност, која је у основи изградње нових култова, као што су: **култ спортског резултата, култ тела и култ профита**, ни у ком случају не може и не треба да је присутна у школском спорту. Супротно од тога, а све чешће присутно у свакодневно животу, и свако ниподаштавање и презирање физичког вежбања и физичког ангажовања је, такође, штетно. Због ових супротности које су крајње сурове, школски спорт је прилика да се нађе мера у конзумирању ове наше специфичне хране – физичке вежбе. У тој чињеници лежи једна од битних вредности школског спорта. Васпитавајући, односно хранећи физичким вежбама, младе школске спортисте, школски спорт помаже у правилном одраслању и сазревању младих људи. А у том одрастању су немерљиво важни родитељи и наставници.

3.

Стварност *новога света* присутна је у школи и, наравно, школском спорту. Због тога *теорија теoантропoцентризма* подсећа да је школски спорт ослоњен на агонистику, али, такође, та агонистика мора да се ослања на *хришћанску православну антропологију и хришћанску православну етику*. Без такве потпоре свака агонистика (борба), била би у складу са хедонистичко-дарвинистичким основама *новога света*, у коме је све дозвољено. На жалост и у школском спорту.

Због тога треба подсетити да се у *хришћанској православној антропологији* човек види онако како га је Свестворитељ створио (8), виде његове вредности али и мане; види његова крхкост и тананост, и у њима његова сложеност. Није песник узалуд рекао да је „човек чојку тајна највиша“ (Његош). Јер, тајна смо и самима себи, а да не говоримо да смо тајна другима. И због тога се мора свакоме прилазити нежно и са пуно љубави у себи. Јер, сетимо се речи апостола Павла, који је изнедрио најлепше речи о љубави (*I Коринћ. 13, 1-8*), – да је човеку све узалуд ако љубави нема; узалуд су му и језици, и таленти, и сва знања овога света – *ако љубави нема*. Зато је права вредност школског спорта у одељенским и разредним такмичењима, када сви ученици, који желе, могу да се такмиче, вежбају (тренирају) и маштају.

У *хришћанској православној етици*, огледају се вредности израсле, не само из традиције, која је ослоњена на јеванђеоске вредности, већ и из дубине бића сваке личности. И отуда су поруке које су родитељи упућивали својој деци, врло важне:

„Увек да најбољи будеш, и одличан између других, /
да не срамотиш лозу отаца што најбољи беху“ (9).

„Боље ти је изгубити главу,
него своју огријешити душу“ (10).

И у једној и другој поруци брижних родитеља осећа се жеља да се њихова деца подсети на корене човека као бића створеног по жељи Свестворитеља. Ове поруке подсећају и на човекову давнину која је уграђена у његово *сећање на будућност*. И управо је то сећање његова нада да у свету *изгубљених душа* нађе излаз. Због тога је важан ослонац на хришћанску православну етику свих оних који се труде да школски спорт, кроз агонистичке форме физичког вежбања, помогне младим људима да се усправе, развију и, једнога дана, процветају (10). То су поруке које говоре о тако потребној части, нажалост изгубљеној у *новом свету*.

Ослањајући се на хришћанску православну антропологију и хришћанску православну етику наставник, као и родитељ, спознаће вредности слободе и из ње произашле одговорности. Та одговорност чини сасвим разумљивим и хришћанско православно поимање слободе која се огледа у *самостешњењу себе ради других* (Солжењицин). А у том настојању да види друге поред себе, човек се остварује као личности. Свакако, то није ни мало лако, не само разумети већ и урадити, али треба се кретати у том смеру.

У школском спорту је потребно, ослонцем на ове вредности, ученике учити да се у победи не узгорде, а у поразу не снисходе, и да су школски спортски снови леви и корисни као део њихове младости. А спортска победа или пораз су ту да покажу ко је био бољи, у том тренутку, и да подстакне на ново физичко вежбање и спортско усавршавање. То и њихова младост, у свом узрастању, очекује и прижељкује такве вредности. Обавеза педагога је да тој младости помогне у таквим настојањима како се не би утопила у свет изгубљених душа. За такво поринуће увек има времена.

Теорија теоантропоцентризма овим вредностима темељи сваку форму физичког вежбања. И школског спорта, такође. Зато је у њеној основи порука – *свима и свакоме, и све за личност, личност низашта*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данас могу да се препознају следеће цивилизације: западна цивилизација, источно –православна цивилизација, исламска цивилизација, далекоисточна цивилизација и хиндуистичка цивилизација.
2. Физичка култура је *човекова* делатност која као део опште културе знањима **О** физичком вежбањуни знањима **ЗА** физичко вежбање, а унутар својих подручја (физичко васпитање, спорт и физичка рекреација) омогућава трансформацију личности од стварног у могуће. (Н. Живановић, (2000), Прилог епистемологији физичке културе. Паноптикум, Ниш.)
3. Русо, Ж.Ж., (1925). Емил или о васпитању. Књижара Рајковића и Чукића, Београд. Стр.53.
4. Све нам је слободно, али није све на корист ; Све ми је слободно, али нећу да што облада мноме (I. Кор. 6, 12)....
5. Ово је одувек био велики изазов за педагоге. Али сетимо се, на пример, 1885. године, и београдских гимназијалаца и шерета, који су касније били водеће интелектуалне личности у свим сферама друштвеног живота, и њиховог професора Косте Вујића и његовог чувеног шешира. Због тога су, у свим временима, потребни светилници који ће осветљавати путеве којима треба ићи. И то увек као људи.
6. Васпитање је планска и систематска активност вођења детета (и одраслог) у физичком и духовном погледу. (Живановић, Н., (2000). *Прилог епистемологији физичке културе*.)
7. Васпитање је процес формирања личности уз организовано деловање породице, школе и других фактора (*Мала енциклопедија просвете*, књ. 1, Београд, 1896.)
8. „И створи Бог човјека, по обличју својему, по обличју Божијем створи га, мушко и женско створи их.“ (Књ. Пост. 1,27)

9. Хомер, Илијада, VII 208 – 210.
10. Из народне епске песме Урош и Мрњавчевићи, када мајка Јевросима саветује свога сина Краљевића Марка како да завађеним великашима каже на коме је царство.
11. Једном, када су млади Атињани упитали мудрог Сократа које је доба живота најлепше, све мислећи на своју младост, мудри учитељ им је одговорио: „Не знам које је доба најлепше у животу, али знам једну биљку која дуго живи али само једном цвета“.

STANJE KONDICIJE UČESNIKA DVA LETNJA FESTIVALA REKREACIJE¹⁾

Natalija Mihajlović, Dušan Mitić, Goran Prebeg

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Međunarodni letnji festival rekreacije se održava svake godine, okuplja poklonike fizičke aktivnosti i zdravog načina života. Svojim posetiocima pruža mogućnost učešća u različitim sportskim aktivnostima (fudbal, odbojka, košarka, badminton, itd.), u kojima takmičarski duh dolazi do izražaja, kao i u rekreativnom programu, koji se dešava paralelno sa sportskim, gde učesnici mogu učestvovati u različitim rekreativnim aktivnostima (jutarnje vežbanje, akvarobik, aerobik), i zabavnom večernjem programu. Takođe, pruža mogućnost druženja sa 'starim sportskim prijateljima.' Festival okuplja zaposlene građane iz različitih firmi i organizacija, sa prostora Srbije, Crne Gore, i okolnih zemalja, a ne retko se dešava da učesnici festivala postanu i turisti, koji svoj odmor provode u tom mestu.

Dve godine za redom, na Letnjim festivalima u Čanju, 2010. godine, i Plavim horizontima, 2011. godine, Rekreativno savetovalište predstavlja sastavni deo rekreativnog programa. To je prilika da se kroz testiranje zainteresovanih učesnika festivala prikupe rezultati njihove aerobne sposobnosti, i da im se na osnovu toga, predloži preporuka za dalje fizičke aktivnosti i vežbanje radi poboljšanja ili održavanja nivoa kondicije.

Rekreativno savetovalište podrazumeva UKK 2 km, test brzog hodanja, prema dr Kenetu Kuperu, i namenjen je testiranju zdravih odraslih osoba od 18 do 65 godina. Test tretira aerobni fitness, u literaturu prepoznatljiv kao test za procenu izdržljivosti, zasnovan na proceni maksimalne potrošnje kiseonika, jer se fizička radna sposobnost zasniva na mogućnosti organizma da preuzme i transportuje kiseonik. Kao što je rečeno, služi proveriti aerobne sposobnosti, a rezultat testiranja zavisi od pola, godina, telesne mase i telesne visine, dok se na kraju testa beleže vreme hodanja na 2 km, i srčana frekvencija. Na osnovu testiranja se dobija rezultat FITNESS INDEX –a, procenjuje maksimalna potrošnja kiseonika, BMI (BODY MASS INDEX), daje preporuku za energetski unos potrebnih kalorija u toku dana u odnosu na telesnu kopoziciju, i preporuka za dalju fizičku aktivnost kroz program trčanja ili hodanja.

Test je relativno jednostavan, ne zahteva velike istraživačke veštine, uglavnom se izvodi u terenskim uslovima, omogućava rad sa više ispitanika istovremeno, i daje dosta visoku pouzdanost kada je u pitanju testiranje rekreativaca. Hodanje, kao aktivnost, angažuje velike mišićne grupe, ali ne spada u rizične aktivnosti koje bi mogle da dovedu do brzog iscrpljivanja organizma, što je još jedna od povoljnosti pri korišćenju ovog testa.

METOD

Za dobijanje i analizu rezultata je korišćen Servej metod, tj. sistematsko neeksperimentalno istraživanje, kod koga se zaključuje na osnovu transverzalnog preseka stanja praćene pojave.

U obradi podataka korišćen je Studentov T test, najčešće upotrebljivan parametrijski test značajnosti za testiranje nulte hipoteze.

UKK 2 km, tj. test brzog hodanja na trasiranoj stazi dužine 2 km, je instrument ovog istraživanja, a protokol testa zahteva poštovanje spoljašnje temperature vazduha u rasponu od 5 - 25° C, umerenu vlažnost, komotnu odeću, i zagrevanje 5 – 10 minuta pre testiranja (istezanje mišića nogu i kičmenog stuba, brzo hodanje oko 200 metara).

¹⁾ Rad je realizovan u okviru projekta: "Efekti primene fizičke aktivnosti na lokomotorni, metabolički, psiho-socijalni i vaspitni status populacije Republike Srbije", (br.projekta 47015 za period 2011-2014. godine), koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

Pre pripreme za testiranje ispitanik popunjava standardizovan upitnik, gde odgovara na pitanja vezana za svoje navike u fizičkim aktivnostima tokom dana, u slobodno vreme ili na radnom mestu, organizovane oblike sporta ili rekreacije u kojima učestvuje, posedovanju sportsko-rekreativnih rekvizita, kao i pitanja da li je zadovoljan nivoom svoje fizičke aktivnosti. Zatim se ispitanik upućuje na merenje telesne visine antropometrom i telesne mase, gde se na digitalnoj vagi dobijaju i informacije o procentu mišićnog i masnog tkiva u organizmu, pored telesne mase.

Nakon hodanja na 2 km, na čistoj i ravnoj stazi, pri brzom i žustrom hodu, na kraju testa se beleže vreme hodanja i srčana frekvenca. Precizno izvođenje omogućava određivanje FITNESS INDEX – a (opšte sposobnosti), kao i procenu maksimalne indirektno potrošnje kiseonika, računanje BODY MASS INDEX – a, i mogućnost izračunavanja energetske potrošnje tokom testa (Ksal/KJ).

Test hodanja je rađen na uzorku od 135 ispitanika, 48 žena i 87 muškaraca. Ispitanici predstavljaju uglavnom radno, zaposleno stanovništvo, između 18 i 65 godina, iz različitih gradova Srbije i Crne Gore, kao i iz inostranstva, Makedonije i Rumunije, koje je tokom cele godine relativno fizički aktivno. Uzorak je podeljen u dve grupe, u odnosu na godinu kada su ispitanici bili učesnici Letnjeg festivala i testirali se – prvu grupu čine ispitanici iz Čanja, 2010. godine, kada je bilo 58 ispitanika, 25 žena i 33 muškarca (Tabela 1.), i sa Plavih horizonata, 2011. godine, 77 ispitanika, 23 žene i 54 muškarca (Tabela 2.).

Cilj ovog istraživanja je da se dobijeni rezultati Fitnes indeksa i maksimalne potrošnje kiseonika (VO_2 max) uporede između prve grupe ispitanika, iz Čanja, 2010., i druge grupe, sa Plavih horizonata, 2011. godine, po svojim prosečnim vrednostima. Zatim je T testom utvrđeno da li postoje statistički značajne razlike između ispitanika ove i prošle godine, prema polu, u Fitnes indeksu i maksimalnoj potrošnji kiseonika.

Tabela 1. Pol i godine ispitanika, Čanj, 2010.

Pol	Žene	Muškarci
Ispod 29	6	6
30 do 39	8	6
40 do 49	4	8
50 do 59	5	9
Preko 60	2	4
Ukupno	25	33

Tabela 2. Pol i godine ispitanika, Plavi horizonti, 2011.

Pol	Žene	Muškarci
Ispod 29	3	12
30 do 39	8	8
40 do 49	5	15
50 do 59	6	13
Preko 60	1	6
Ukupno	23	54

Testiranje je obavljeno po protokolu, a podaci obrađeni prema odgovarajućim formulama, posebno za muškarce i žene. U oba slučaja su testiranje obavili studenti Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, iz Beograda.

Formula za izračunavanje FITNESS INDEKS -a za osobe od 18 do 60 godina (preuzeto od Stojiljković, S. 2005., 24–25 str.):

muškarci

$$420 - (11.6 \text{ min} + 0.2 \text{ sec} + 0.56 \text{ HR} + 2.6 \text{ BMI}) + 0.2 \text{ godine}$$

žene

$$304 - (8.5 \text{ min} + 0.14 \text{ sec} + 0.32 \text{ HR} + 1.1 \text{ BMI}) + 0.4 \text{ godine}$$

Postignuto vreme u minutima i sekundama (npr. 15 : 30 se razdvaja na 15 min i 30 sec);

HR – puls na kraju testa u toku jednog minuta;

BMI – težina (kg) / visina (m) na kvadrat;

Godine starosti ispitanika.

Tabela 3. Kategorije prema FITNES INDEX – u

Dobijene vrednosti FITNES INDEX-a
< 70 znatno ispod proseka
70 – 89 nešto ispod proseka
90 – 110 prosek
110 – 130 nešto iznad proseka
>130 znatno iznad proseka

FITNESS INDEX predstavlja fitness nivo osobe iz testa, poređen sa prosečnim nivoom osobe istih godina i pola, izračunat je na bazi vremena hodanja, srčanog ritma, indeksa telesne težine i godina.

FITNESS INDEX 100 odgovara prosečnoj maksimalnoj potrošnji kiseonika između pola, osobe i godina. Vrednosti ispod 100 predstavljaju fitness nivo ispod proseka, a vrednosti iznad sto predstavljaju fitness nivo iznad proseka.

Formula za izračunavanje maksimalne potrošnje kiseonika – $VO_2 \text{ max}$ (ml / min / kg):

muškarci

$$VO_2 \text{ max} = 184.9 - 4.65 \text{ vreme} - 0.22 \text{ HR} - 0.26 \text{ godine} - 1.05 \text{ BMI}$$

žene

$$VO_2 \text{ max} = 116.2 - 2.98 \text{ vreme} - 0.11 \text{ HR} - 0.14 \text{ godine} - 0.39 \text{ BMI}$$

Vreme na testu se prevodi na sledeći način:

$$15 \text{ min i } 30 \text{ sec} = 15.5 \text{ min}$$

Predviđeni $VO_2 \text{ max}$ predstavlja procenjenu potrošnju $VO_2 \text{ max}$ (ml / min / kg) preračunatu na bazi vremena hodanja, srčanog ritma, indeksa telesne težine i godina. Vrednost maksimalne aerobne sposobnosti je predstavljena u tabelama 4. i 5.

Predviđena HR max je najveći srčani ritam koji se testiranjem može postići, a procenjena ja na osnovu potrošnje kiseonika i srčanog rada tokom šetnje u testu. Maksimalni srčani rad može biti korišćen za određivanje ciljne zone osobe, kod preporuke za dalje vežbanje.

Tabela 4. Maksimalna aerobna sposobnost $VO_2 \text{ max}$ (ml/ min/ kg) - muškarci

Starost	Snižen	Nedovoljan	Prosečan	Dobar	Odličan
20 – 29	< 25	25 – 33	34 - 42	43 – 52	> 53
30 – 39	< 23	23 - 30	31 - 38	39 – 48	> 49
40 – 49	< 20	20 - 26	27 - 35	36 – 44	> 45
50 – 59	< 18	28 - 24	25 - 33	34 – 42	> 43
60 - 69	< 16	16 – 22	23 - 30	31 - 40	> 41

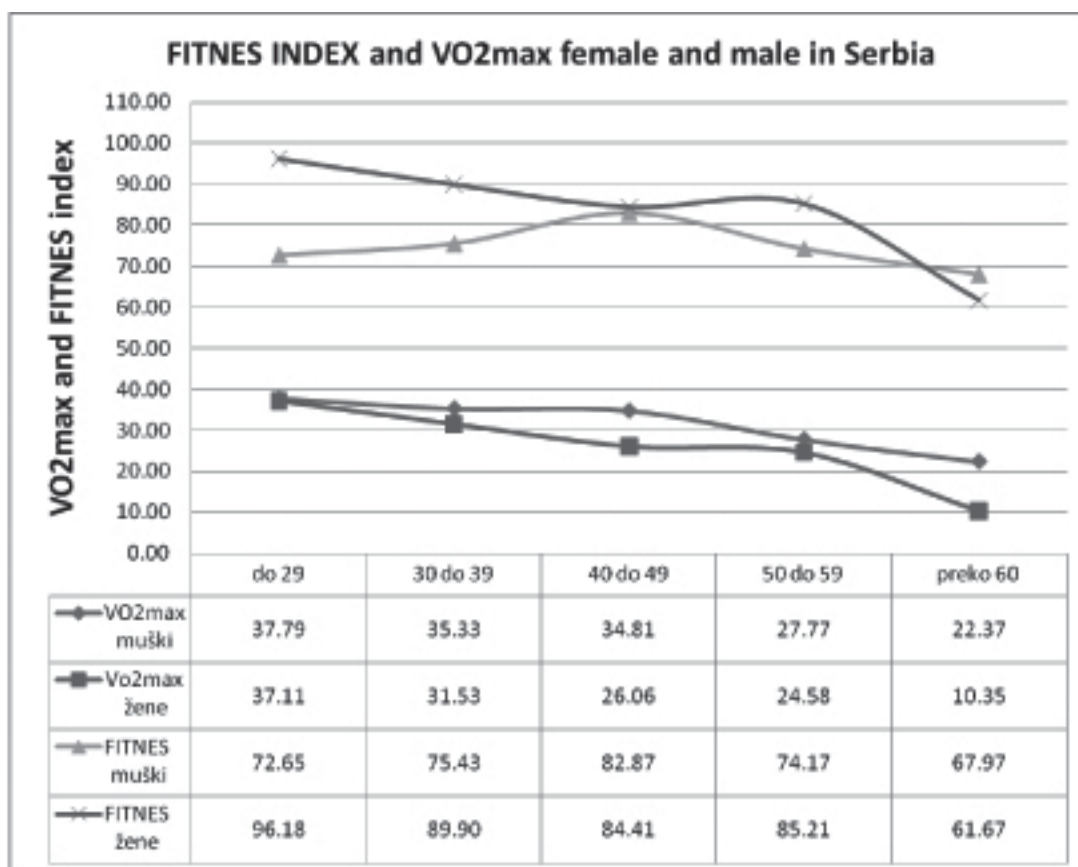
Tabela 5. Maksimalna aerobna sposobnost VO₂max (ml/ min/ kg) - žene

Starost	Snizen	Nedovoljan	Prosečan	Dobar	Odličan
20 – 29	< 24	24 – 30	31 - 37	38 - 48	> 49
30 – 39	< 20	20 - 27	28 - 33	34 – 44	> 45
40 – 49	< 17	17 - 23	24 - 30	31 – 41	> 42
50 – 59	< 15	15 - 20	21 - 27	28 – 37	> 38
60 - 69	< 13	13 – 17	18 - 23	24 - 34	> 35

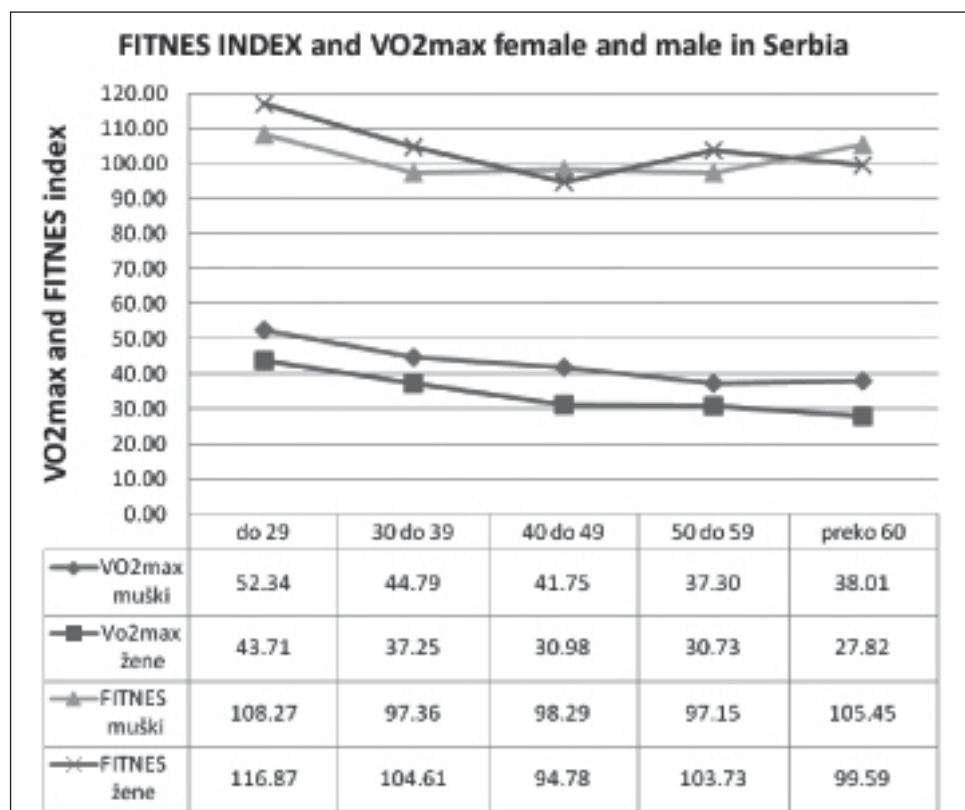
REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U radu je korišćena deskriptivna, tj. opisna statistika, gde je na osnovu podataka o Fitness indeksu i maksimalnoj potrošnji kiseonika računata njihova srednja vrednost, posebno za žene i muškarce, po odgovarajućim starosnim grupama, što se može videti na donjim delovima grafika 1. i 2.

Grafik 1. Fitness indeks i VO₂ max žena i muškaraca, ispitanika u Čanju 2010. god.



Grafik 2. Fitnes indeks i VO₂ max žena i muškaraca, ispitanika na Plavim horizontima 2011. god.



Na grafikonu 1. možemo da uočimo vrednosti Fitnes indeksa muškaraca, testiranih u Čanju, 2010. godine. Fitnes indeks se kreće u rasponu od 70 do 80 poena, sa blagim porastom njegove prosečne vrednosti, koja se vidi u dnu grafika, od kategorije ispitanika do 29 godina, zaključno sa kategorijom od 40 do 49 godina, gde postoji značajna porast prosečne vrednosti indeksa. Sa porastom godina, u kategorijama preko 50 i 60 godina, vrednost indeksa postepeno opada.

Kod žena, učesnica festivala 2010. godine, Fitnes indeks se kreće u rasponu od 60 do 100 poena, i može se reći da opada sa porastom godina.

Kada je u pitanju VO₂ max istih ispitanika, kod muškaraca, je stabilnija i manje varira u odnosu na žene, od 20 do 40 ml / O₂ / kg / min, dok kod žena varira od 10 do 40 ml / O₂ / kg / min. Kod obe kategorije ispitanika dolazi do opadanja maksimalne potrošnje kiseonika sa porastom godina, a kod žena je izraženiji pad vrednosti nakon 50. godine.

Na grafikonu 2., koji se odnosi na ispitanike testirane na Plavim horizontima, 2011. godine, Fitnes indeks muškaraca varira od 90 do 110 poena, s tim da postoji blagi porast prosečne vrednosti u kategoriji godina do 29, i preko 60 godina, gde je Fitnes indeks preko sto poena. Za kategorije godina koje se nalaze između dve prethodno navedene, može se reći da se kreće oko 100 poena.

Kod žena testiranih iste godine, raspon Fitnes indeksa se kreće od 90 do 120 poena, i ima veće variranje u odnosu na muškarce. Uočava se da vrednost indeksa opada tokom godina, ali da u kategoriji od 50 do 59 godina dolazi do značajnog porasta prosečne vrednosti. Interesantno je da testirane žene u kategoriji preko 60 godina imaju veću prosečnu vrednost od testiranih žena u kategoriji od 40 do 49 godina.

Kada je reč o maksimalnoj potrošnji kiseonika, kod muškaraca se kreće u rasponu od 40 do 50 ml / O₂ / kg / min, a kod žena su vrednosti nešto niže, od 30 do 40 ml / O₂ / kg / min. Nema većih variranja ovih vrednosti kod oba pola, testiranih 2011. godine. Vrednosti postepeno opadaju tokom godina kod oba pola, s tim da muškaci u kategoriji preko 60 godina imaju skoro iste vrednosti kao i muškarci u kategoriji od 50 do 59 godina, što važi i za žene između 40 i 60 godina.

Upotrebom T- testa dobili smo značajne statističke razlike u Fitnes indeksu, i kod žena i kod

muškaraca ove i prošle godine, dok za VO_{2max} postoji značajna statistička razlika samo kod muškaraca, ove godine, u odnosu na prethodnu.

Tabela 6. T test, žene

Muškarci	Godine	Fitness index	VO_{2max}
2010	43	78, 84	34, 12
2011	42	100, 85	43, 04
		<i>p</i> 0, 0002	<i>p</i> 0, 0001

Tabela 7. T test, muškarci

Žene	Godine	Fitness index	VO_{2max}
2010	39	90, 97	30, 64
2011	40	104, 18	35
		<i>p</i> 0, 016	<i>p</i> 0, 086

ZAKLJUČCI

Cilj ovog rada bilo je poređenje Fitnes indeksa i maksimalne potrošnje kiseonika dve grupe ispitanika testiranih Kuperovim testom brzog hodanja na stazi od 2 km. Prva grupa je testirana u Čanju 2010., dok je druga grupa testirana 2011. godine na Plavim horizontima, i obe grupe većinom predstavljaju učesnike Letnjeg festivala rekreacije.

Testiranje je obavljeno po protokolu i u sličnim uslovima i ove i prošle godine. Broj ispitanika od ove godine je približan broju ispitanika od prošle godine, i kada je reč o broju ispitanika podeljenih prema polu, a i u kategorijama gde su svrstani prema godinama. Kada je reč o srednjim vrednostima godina, može se reći da su vrednosti približne kod obe grupe ispitanika.

T testom se pokazalo da postoje značajne statističke razlike i kod žena i kod muškaraca testiranih ove godine, u odnosu na prošlu, kada je reč o Fitnes indeksu.

Muškarci testirani ove godine imaju veće vrednosti fitnes indeksa od muškaraca testiranih prošle godine. Kod grupe od prošle godine porast vrednosti postepeno raste zaključno sa kategorijom ispitanika od 40 do 49 godina, nakon čega, sa porastom godina, njegova vrednost opada. Kod ispitanika od ove godine postoji opadanje vrednosti indeksa sa porastom godina, ali to opadanje nije drastično, i zaključno je sa kategorijom ispitanika od 50 do 59 godina. Nakon toga, u kategoriji preko 60 godina, prosečna vrednost Fitnes indeksa ponovo raste.

I kod žena testiranih ove godine postoje veće prosečne vrednosti Fitnes indeksa u odnosu na žene testirane prošle godine, u svim kategorijama godina. Može se reći da kod obe grupe ove vrednosti opadaju sa porastom godina, ali i da dolazi do blagog porasta prosečne vrednosti indeksa u kategoriji od 50 do 59 godina, nakon čega ponovo opada.

Kada je reč o maksimalnoj potrošnji kiseonika muškaraca, i ovde je T testom dobijena statistički značajna razlika. Prosečne vrednosti u svim kategorijama godina ispitanika ove godine su veće u odnosu na iste vrednosti ispitanika prošle godine. Kod obe grupe postoji opadanje ove vrednosti sa porastom godina.

T test nije pokazao statistički značajnu razliku kada je u pitanju maksimalna potrošnja kiseonika kod žena ove i prošle godine. Može se reći da kod žena testiranih prošle godine nakon pedesete godine života dolazi do značajnog pada VO_{2max} .

Kada se obe grupe testiranih ispitanika uporede po vrednostima Fitnes indeksa i maksimalne potrošnje kiseonika, kao pokazatelja aerobne sposobnosti i izdržljivosti, tj. kondicije, možemo reći da je grupa testirana ove godine u boljoj kondiciji i fizički aktivnija u odnosu na ispitanike od prošle godine.

Veći broj ispitanika oba pola ove godine je fizički aktivniji skoro tokom cele godine, što je zaključeno i iz anketa koje su ispitanici popunjavali pre samog testiranja, a koje govore o njihovim svakodnevnim navikama vezanim za fizičku aktivnost (životne navike, karakteristike radnog mesta...), u odnosu na ispitanike od prošle godine. Prošle godine je uzorak obuhvatio učesnike Festivala, i ispitanike koji su bili na RSI sindikata prosvete iz Crne Gore, pa pretpostavljamo da su zbog toga uočene i veće ratlike između ove dve grupe ispitanika.

LITERATURA

1. Cvetković, M. (2009). Sportska dijagnostika. TIMS, Novi Sad
2. MITIĆ, Dušan, STOJILJKOVIĆ, Stanimir. Fitness index and maximal oxygen uptake among people with active lifestyle in Serbia. У: *European college of sport science*. [Belgrade]: ECSS, 2005, str. 370-371. [COBISS.SR-ID 512593836]
3. MIHAJLOVIĆ, Natalija, MITIĆ, Dušan. Stanje kondicije učesnika na letnjem festivalu rekreacije, Čanj 2010. У: STOJILJKOVIĆ, Stanimir (ur.). *Зборник радова*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања, 2011, str. 416-420. [COBISS.SR-ID 513121964]
4. Stojiljković S. i saradnici (2005). Fitness, FSFV Univerzitet u Beogradu

ОСОБЕНОСТИ ФИЗИЧКЕ СПРЕМНОСТИ КОД СРЕДОВЕЧНИХ ЖЕНА

Земфира Гасанова-Матвејева

Катедра за теорију и методе физичке културе и спорта,
Руски државни универзитет физичке културе, спорта, младих и туризма, Москва, Русија

УВОД

Аспекти рада на побољшању здравља главне популационе групе, нарочито жена, и даље су веома актуелни. Овај чланак укратко разматра научне податке о особеностима физичке спремности код средовечних жена (40-55 година).

Методe генерализације и анализе извора у литератури су коришћене у спровођењу истраживања.

ДИСКУСИЈА И РЕЗУЛТАТИ

Познато је да су промене у вези с годинама већ дуго времена предмет детаљних студија. Модерна литература на ту тему је толико обимна да се тешко може истражити /неке опште публикације покушавају да пронађу пример /7, 8, 21 и друге/. Што се тиче аспекта нашег интересовања, треба напоменути да постоје старосне промене физичке спремности средовечних жена које се јављају после четрдесете године услед недостатка систематске физичке активности. Њихова карактеристика је дата у даљем тексту. Уопштено, постоји довољно података који сведоче о великим могућностима за повећање степена развоја физичких квалитета и овладавање моторичким способностима физичким вежбањем у било ком узрасту што се огледа у сложеним показатељима физичке спремности. Физички тренинг током целог живота значајно побољшава моторичке квалитете и код старијих људи. Подаци показују да редовна физичка активност омогућава задржавање моторичких способности на постигнутом нивоу чак и у зрелим годинама. У супротном, престанак активне физичке активности доводи до све већег назадовања моторичких способности појединца. Као што можемо видети у табели вредности бр. 1, према функционалним могућностима кардио-васкуларног система суштинске промене се откривају после 35-те године. Тако се код жене која не тренира у добу од 40-55 година, која нема систематске физичке активности, крвни притисак повећава а пулс расте. У исто време може се приметити да се крвоток, откуцаји и минутни волумен срца се смањује /1, 3 и други/. У вези са тим, потрошња кисеоника се смањује, посебно током интензивних мишићних напора који проузрокују акутну и хроничну хипоксију /8, 11 и други/. Максимална потрошња кисеоника се постепено смањује након 23-30 година и износи 50% од нивоа од 20-те године до 70-те године /4/. МПК жена (максимум потрошње кисеоника) је око 70% од нивоа дефинисаног за мушкарце, и он остаје релативно стабилан неко време, а онда се смањује истом брзином као код мушкараца /14/. Треба такође приметити, да је аеробни капацитет система циркулације код жена /које воде седентарни начин живота/на нарочито ниском нивоу. У узрасту од 25-45 МПК износи 2 l/min /3/.

Неки подаци функционалне могућности кардио-васкуларног система жена различитог узраста /у складу са подацима Д.М Аронова, Е. Фокса, Д. Метјуса, В. Зелигера, Мастер/Ласер/2, 8, 24 и други/.

Табела 1.

Год.	RCVS/откуцаја/у/минути/				Максимални и минимални артеријски притисак у мировању /mm/mill merc./	Максимална потрошња кисеоника /МПК/			
	у мировању	оптерећење				МПК absolut./l/min/		МПК relat./mk/kg/min/	
		60% од МПК	75% од МПК	Максимални аеробни рад		нетрениране	трениране	нетрениране	трениране
15				200		1,8-2,2	2,2	38-39,5	44
20		148	167	195	114/72	2,0-2,2	2,6	34-36,0	40
25					115/73	2,1-2,2	2,8	32-37,5	40
30		143	160	190	118/75	2,2	2,9	32-36	42
35	72				120/76	2,1	2,8	32-34,5	44
40	75	138	154	185	125/78		2,7	30-33,5	42
45	73			180	128/80	1,9-2,0	2,4	29-33,0	38
50	74	134	145	175	130/80	1,8-1,9	2,2	28-30,0	
55	77			170	135/62	1,7-2,0		26-29,5	
60	76	130	142	165	139/85	1,5-1,6		27-29,0	

У другом периоду зрелог доба /35-55/ везано за године, жене имају знатне промене спољашњег дисања: стопа дисања је повећана, али су витални капацитет плућа (ВКП), укупан капацитет плућа (УКП) и максимална плућна вентилација смањени (МПВ) /3,6,11 и други/. (ВКП) се почиње видно смањивати са 35 година /5/, а значајније се смањује између 50 и 60 година /6/. Тако, у узрасту од 50 година ВКП је 1,5 пута мањи од ВКП оних чија је старост 20-25 година. Појачано дисање које се појављује као надокнада овога даје подршку за обим вентилације /11,17 и други/. Бројни подаци такође сведоче да се са старењем смањује физичка активност жлезда са унутрашњим лучењем и стварају проблеми за ефикасан развој метаболичких процеса у организму /3/. Конкретно, долази до погоршања оксидативног процеса /као последица опадања довода кисеоника у органе и ткива и смањене активности процеса асимилације/. Ту често долази до дисхармоније у анаболичким и катаболичким процесима након чега /се појављује претерано таложење масти, не само у структури коже него и у унутрашњим деловима тела и мишићног ткива што ремети нормалне функције /3/. У узрасту од 40-55 жене често имају негативне промене у покретачком механизму тела, сили контракције и дотоку крви, што је у вези са смањењем моторних активности, смањењем општег нивоа функције органа и система, поремећајем метаболичких процеса ткива /6/. Генерално, стручњаци верују да се ефикасан утицај на тело, са аспекта формирања адаптације и развоја кондиције, смањује са старењем /6,18 и други/. Х. Роскам, Х. Реиндел/навод 18/ у свом експерименту су показали да применом истих физичких тренинга млади људи имају већи ефекат од оних који су у узрасту од 50-60 година. По мишљењу неких аутора физички тренинг изазива ширење функционалних обима чак и у узрасту од 60-70 година, али не постоји феномен стабилне адаптације /18/. Ипак могућност добијања адекватног ефекта адаптације систематским физичким тренинзима чак и у старијим годинама је такође практично загарантовано /6/. Светски је познато да су добра физичка кондиција и високе радне способности у великој мери дефинисани обимом развијања главних моторичких /физичких/ капацитета и општег нивоа физичке кондиције. Данас, се у изворима литературе налази опис развоја неких горе поменутих физичких квалитета жена у зависности од година старости /7, 9, 18, 24 и други/. Према подацима, са старењем постоји више података инволутивне промене издржљивости, флексибилности и погоршања моторног и координативног капацитета. Обично се претпоставља да се већина ових инволутивних

промена јавља након 25-35 година старости. Они истичу да је високи радни капацитет сачуван испод 50-60 година старости /7/. Према индексима А. Веиднера на узрасту од 55 година тело жене која не тренира губи на пример $\frac{1}{4}$ радне способности при тешком раду /124-24 /. После 65 се може посматрати знатно смањење радног капацитета /18/. Према подацима, фактори снаге средовечних жена су мањи за 20-40% него што су код мушкараца истог узраста /16 /. После 50 година старости стопа смањења мишићне снаге се оштро повећава /7, 18 и други/. Према подацима Ј. Хетингера, фактори стопе раста мишићне снаге под утицајем тренинга код жена у узрасту од 20 до 50 година су смањени за 10%, раст у двадесетој години је 22%, у седамдесетој 18% /15, 24 и други/. Слични подаци су такође добијени у другим истраживањима. Радови неких аутора говоре да максимална брзина кретања може бити одржана на високом нивоу у периоду од 25-30 године старости, након чега се њен ниво смањује /9/. После 30-те године старости може се приметити видљив пад у брзини /25 / Постоји мишљење у литератури да после 30 година старости тренинг који је усмерен на агилност није одговарајућ, јер је оптерећење на потпорно-моторни апарат повећано и снага де добија углавном у анаеробним стањима /23/. Они претпостављају да смањење брзог кретања током старења не изазива само смањење мишићне снаге, него и деградација централног неуромеханизма за координацију покрета. Са старењем, после 30-40 година старости, могу се уочити суштинске промене у координацији покрета. Такође, постоји тенденција смањења индекса агилности при анатомским активностима /18, 24 и други/. Међутим, они кажу да инволутивне промене у великој мери варирају услед индивидуалне особености, обима и карактера активности /25, 7 и други /. У складу са подацима неких аутора «општа координација» и прецизност у покрету могу бити побољшани под утицајем одговарајућих тренинга код зрелијих и старијих жена /7/. Ту се истиче да су интензитет вештине покрета и квалитет координације кретања у великој мери дефинисани захтевима моторне активности развојног статуса /18/. Посебно, извођење комплексних анатомских активности у дугом периоду живота /на пример гимнастичке активности/ може да успори хипоксију /12/. Постоје детаљни индекси промене флексибилности /усклађености / и флексибилности зглобова / у односу на старењем. Индекси флексибилности жена које не тренирају се у великој мери смањују након 20-те године старости /10/. Флексибилност зглобова кичме и мобилност грудног лука горњих екстремитета се смањује у складу са / подацима Х. Рихтера, почевши од 25-те године /на пример, дубина крајњег нагињања напред се смањује после 25-те године за 1 цм сваких пет година /20/. Што се тиче мушкараца значајно смањење покретљивости се јавља између 23 и 35 година старости и после 45 /за 1 цм у току пет година/. Ту су и подаци о могућности побољшања флексибилности у зрелом и старијем добу под утицајем повећања обима физичких вежби. Што је већа разлика између жена које тренирају и оних које не тренирају, то је старији узраст /9/. Подаци из литературе који се односе на развој издржљивости у зрелом и старијем добу су прилично различити. Са Ц. Шнаитерове тачке гледишта редовно бављење спортом и посведочена смањена издржљивост дешавају се после 55. године живота /22/. Кертинг мисли да је граница истрајности у узрасту од 20-60 остала непромењена /18/. Узимајући у обзир податке многих аутора, на узрасту од 30-40 година, примећен је значајан раст издржљивости. К. Коинзер, У. Кригер карактеришу динамику жена које тренирају и оних које не тренирају према индексу брзине трчања “за издржљивост” / на доступну даљину великих дужина у добу /19/. Према подацима, стопа брзине трчања (у секундама) је наведена у табели бр. 2 за различите старосне групе жена. Као што се види у табели, издржљивост жена које вежбају полако опада, док код оних које не вежбају постоји необично смањење издржљивости између 40-50 година старости. Максималне вредности и за жена које тренирају и оних које не тренирају се налазе у другој деценији живота.

Табела 2. Подаци о динамици издржљивости у трчању код жена које тренирају и оних које не тренирају различите старости / просечна брзина трчања у m/s на дуге стазе доступна за дату старост

Старост/године /	Брзина трчања тренираних жена /m/c	Брзина трчања нетренираних жена /m/c
20	3,1	3,0
30	2,8	2,8
40	2,6	2,4
50	2,4	2,3
60	2,3	2,2

Подаци о промени издржљивости проузрокованој старењем су слични са променама "максималне снаге"/ 18 / Моћ издржљивости жена се другачије мења са старењем него што је то случај код мушкараца. Код жена испод 30 година старости није било података о смањењу моћи издржљивости. У узрасту од 30 - 50 цифре су смањене за 15%, а наредних 10 година оне су смањене за 17%. Прогресивно погоршање моћи издржљивости задржавањем на истом нивоу неколико година се јасно види у поређењу са подацима који су изражени у процентима према деценијама живота /табела 3/.

Табела 3. Подаци о смањењу моћи издржљивости у % према деценијама живота код нетренираних жена/ према В. Брингману /13/.

Старост /године /	% смањење/ узимајући ниво од 20 година	
	жене	мушкарци
20	0,0	4,0
30	7,9	7,3
40	7,9	10,5
50	17,0	18,6
60	-	-

По наводима специјалне литературе, постоји тврдња да се смањење женске издржљивости са старењем може одложити тренингом у трајању од 16 година /13/. То може бити теже после 55. године /21/. У целини, има довољно индикатора који сведоче о великим могућностима за унапређење нивоа развоја физичких квалитета и овладавања вештинама кретања физичким вежбањем у сваком животном добу, што се одражава у сложеним факторима физичке кондиције. Физички тренинг током целог живота у великој мери побољшава квалитете кретања чак и код старијих људи /9/. Треба донети закључак према подацима, а то је да систематске физичке вежбе помажу да се задрже могућности кретања, да буду у добром стању и на истом нивоу током много година. У супротном, заустављање активности кретања доводи до све већег смањења моторних способности човека /7/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н. М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце . 2-е изд., перераб. и доп.- Киев: Здоров'я, 1984.-232 с.
2. Аронов Д. М. Сердце под защитой.- 3-е изд., доп.-М.: Физкультура и спорт, 1985.- 80 с.
3. Аршавская Э. И., Розанова В.Д. Физиология и Физкультура: возрастные периоды. –М., 1968.-80с.
4. Астранд П.О. Мышечная деятельность и функции стареющего организма// Двигательная активность и старение: Междунар. симпоз., 16-19 апр. 1958.-Киев, 1969.- С. 83-92.
5. Волков И.П. Изменение некоторых показателей внешнего дыхания в зависимости от возраста // Физическая культура и долголетие: Материалы Всесоюз.науч. конф., Баку, 27-30 нояб. 1967.-С. 28-29.
6. Дибер Р.Д., Синельникова Э.М. Физкультура, спорт 1985.-80 с.
7. Коробков А. В. Двигательный режим и здоровье. –М.: Знание, 1972,-89 с.
8. Коц Я.М. Физиологические особенности мышечной деятельности женщин-спортсменок: Учеб. пособие для преподавателей и аспирантов. – М., 1980.-С. 3-20.
9. Осипов И. Т., Протасова М.В. Влияние многолетних занятий физической культурой на некоторые показатели двигательной функции людей среднего и старшего возраста// Теория и практика физ. культуры,-1978.-№2.-С 45-48.
10. Рубцов А.Т. Физическая подготовленность женщин 20-49 лет, ранее не занимавшихся физической культурой// Теория и практика физ. культуры.-1974.- №6.- С. 53-55.
11. Чеботарёв Д.Ф., Коркушко О.В., Иванов Л.А. Компенсаторно-приспособительные механизмы при кислородной недостаточности в пожилом и старческом возрасте// Специальная и клиническая физиология гипоксических состояний: Тез. докл.-Киев, 1979.-Ч.2.-С.170-175.
12. Boehme H. Systematische koerplliche Betatigung alternder Vanner als Mittel des Leistungserhelts und der Gesundheitsfoerderung.. Diss.A, DHfK. Leipzig, 1967.
13. Bringman W. Kriterien der sportlichen belastbarkeit untrainierter Erwachsener. –Z. aerztl. Forbild, 1983. –Bd.77. –S. 185-189.
14. Fundamentals of exercise testing/ K. Andersen, R. Shephard, H.Denolin et al. –WHO.- Geneva, 1971.- P. 135.
15. Hettinger T. Die Treinierbarkeit menschlicher Muskeln in Abhaengigkeit von. Int. Z. anger. Physiol. -1976.-V. 17.- P.371-379.
16. Hollman W., Pettinger T. Sportmedizinische Arbeits- und Trainingsgrundlagen. – Schattauer-Verlag, Stuttgart –New York, 1976.
17. Horak J., Seliger C., Macek M .,Scanc O. et. Al. physical fitness of the Czechoslovak population between the ages of 12 and 55 years, pulmonary ventilation. – Physical., Bchemoslov.-1979.-V.28. – P. 65-74.
18. Israel S., Buhl B., Purkopp und Weidner Koerperliche Leistungsfahigkeit und Organismsche Functonstuctigkeit im Alternsgang.- Medizin und Sport, Leipzig, 1982. –No 10.- S. 289-300.
19. Koinzer K., Krueger U. Altersspezirik von Anpassungen an physische Belastungen. – Med. U. Sport, 1982. –Bd. 22. – S. 82-85.
20. Hichter H. Eine Testbatterie zur allgemeinen Beurteilung motorischer Leitparameter unter besonderer Berucksichtigung der Antorderungen des Freizeit- und Erhollungsportes. Diss. A., DHfK Leipzig, 1974.

21. Hichter H., Muller U., Iske H. Untersuchungen zur Vervollkommnung des Sportabzeichenprogramms der DDR als allgemeingültiges Normativ der körperlichen, Leitungsfähigkeit der Bürger.-Forschungsbericht SAP 1980/1981, DHfK Leipzig, 1983.
22. Schneiter C. Alter und Ausdauer. –Jugend u. Sport, 1972,-24. –S. 43-46.
23. Strauzenberg S. E. Zur Wirkung dosierter Gymnastik in unterschiedlicher Geschwindigkeit zur Chgefuhrten gehen auf Kardiovaskuläre und Stoffwechselfunktion beim älteren Menschen// Theorie und Prax. Koperkult, 1976, -Bd. 25. -№11.-S. 858-860.
24. Weidner A. Geschlechtsdifferenzen Leistungsfähigkeit und der Adaptabilität im Alternsgang// Wissenschaftliche Zeitschrift Sportmedizinische. Deutsche Hochschule für Körperkultur, Leipzig, 1985-Jg. 26.-Sonderheft 1. –S. 47-73.
25. Winter R. Die motorische Entwicklung des Menschen von der Geburt bis ins hohe Alter/Überlick/ // In: Beveugungslehre. Verlag Volk und Wissen. Berlin, 1977.

PRIMENA RELAKSACIONIH TEHNIKA U INOSTRANIM OBRAZOVNIM USTANOVAMA

Aleksandra Sanader¹, Marko Stevanović², Miroslav Stevanović¹

¹Zavod za sport i medicinu sporta Republike Srbije, Beograd

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Jedna od odlika savremenog načina života je stres. Poznato je da stres, ne samo da utiče na smanjenje radne sposobnosti, već može da uzrokuje i razna oboljenja. Prema podacima Američkog instituta za stres skoro 75-90% poseta pacijenata svih uzrasta lekarima opšte prakse povezano je sa stresom [25].

Relaksacione tehnike zauzimaju značajno mesto među metodama za smanjenje stresa, a zasnovne su na ekvivalenciji psihičke i mišićne napetosti. Prema podacima iz 2002. godine, 62% ljudi u SAD koriste komplementarne i alternativne metode u lečenju, među kojima su «mentalno-telesne» terapije najčešće, kao autogeni trening, joga, meditacija, tai chi, gigong, bifeedback, tehnike disanja (Wahbeh, 2008).

Pojam meditacije se sreće u najstarijim (5000god.) pisanim istorijskim izvorima – Vedama, koje sadrže znanja o zdravlju, lečenju, izgradnji kuća, umetnosti, duhovnim razvoju (Naider, 1995). Meditacija se kroz istoriju zadržala i razvijala u istočnim zemljama. «Zapad» je tek u prošlom veku prihvatio meditaciju, ili kao izvornu metodu ili modifikujući neke elemente u posebne metode (npr. autogeni trening).

Termin «meditacija» se odnosi na širok spektar praktičnih vežbi koje imaju za cilj relaksaciju, poboljšanje pažnje, kao i dalekosežne ciljeve, kao što su pojačan osećaj blagostanja i negovanje altruističkog ponašanja (Cahn, 2010). S obzirom na cilj, često se definišu kao relaksacione i/ili mentalne tehnike.

Obrazovni sistem je izuzetno značajan deo, u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, života svakog pojedinca i celokupnog ljudskog društva. Uvođenje relaksacione tehnike u obrazovne ustanove omogućava maksimalne benefite, pre svega, u smanjenju stresa, prevenciji i otklanjanju njegovih posledica, čime se unapređuje život pojedinca, funkcionisanje socijalnih zajednica i društva u celini. Pored toga, omogućava transfer na kasnije faze života. Treba napomenuti da i obrazovni sistem može da se identifikuje kao određeni stresogeni faktor s obzirom na njegovu složenu organizacionu strukturu i osetljivosti uzrasta, tj. životne dobi koju obuhvata.

CILJ

Cilj rada je bio da se utvrdi, da li se relaksacione tehnike meditacije primenjuju u obrazovnim ustanovama u svetu, kao i da se ispituju razlozi, rasprostranjenost, masovnost.

METODE

U istraživanju su korišćeni svestski internet pretraživači po određenim ključnim rečima i njihovom kombinovanju (škola, stres, meditacija, ..), pregledani su sajtovi i istraživanja koja sadrže informacije o primeni meditacije u obrazovnim ustanovama, a zatim je sprovedena anketa među obrazovnim ustanovama.

REZULTATI

Efekti transcendentale meditacije

Utvdili smo da se u obrazovnim ustanovama širom sveta koristi relaksaciona tehnika transcendentale meditacije, TM® (u daljem tekstu TM). U radu će, prvo, biti date osnovne informacije o samoj tehnici i razlozima za njenu primenu u obrazovnim ustanovama. Zatim, prikazaće se podaci o rasprostranjenosti i masovnosti, i na kraju, rezultati koje smo dobili anketiranjem obrazovnih ustanova.

Transcendentalna meditacija je licencirana, registrovana u Američkom ofisu za patente i žigove (US Patent and Trademark Office). Ova tehnika je razrađena od strane Mahariši Maheš Jogija, diplomiranog fizičara, jednog od najboljih poznavaca vedskih znanja. Obuku, koja je standardizovana, vrše obučeni i licencirani učitelji - instruktori. TM se obično praktikuje dvadeset minuta dva puta dnevno, u ugodnom sedećem položaju sa zatvorenim očima, ponavljanjem određene vrste zvuka ili "mante" prema određenom uputstvima. Mante su skup kratkih govornih zvukova bez značenja (drevna vedska tradicija), koje instruktor dodeljuje pojedincima na temelju niza objektivnih pravila za usklađivanje sa rezonancijom nervnog sistema (Raković, 1998).

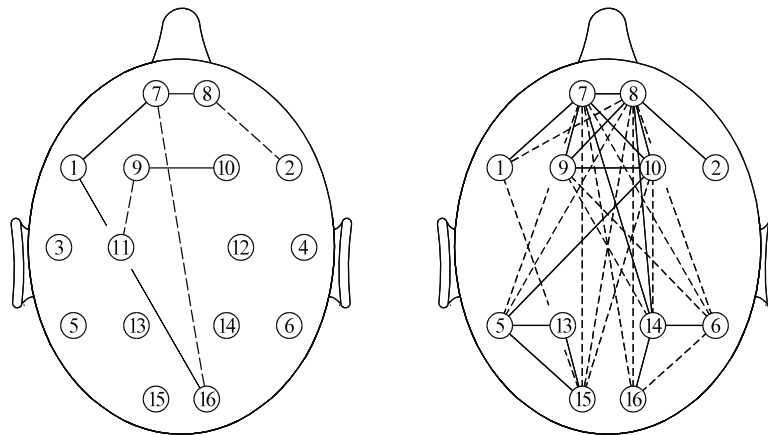
TM se primenjuje u obrazovnim ustanovama sa ciljem da se, pre svega, smanji stres kod učenika radi prevencije nasilja, samoubistava i konzumiranja narkotika, kao i za poboljšanje uspešnosti u učenju i sportu. Brojna istraživanja prikazala su da postoji značajan benefit koji se odnosi na celokupno psihofizičko zdravlje, uključujući i socijalnu komponentu. Mi ćemo pažnju posvetiti onima koji se direktno odnose na fizičko stanje organizma.

U toku meditacije, dolazi do promene funkcionalnog stanja organzima. Osnovne funkcije organizma se usporavaju, disanje, srčani ritam, krni pritisak, što je utvrđeno i na uzorku adolescenata (Barnes, 2001). Dolazi i do hormonskih promena (Werner, 1986.), kao i u bioelektričnoj aktivnosti mozga. Prva istraživanja EEG-a u toku TM objavili su Valas i Banquet osamdesetih godina prošlog veka posmatrajući meditativno stanje kao četvrto glavno stanje svesti - «transcedentno stanje» (R.K.Wallace, 1979, Banquet, 1973). Meditativno stanje označava prekoračenje granice svesti (*transcendere* - premašiti), to je most između svesnog i nesvenog. EEG uzorak je mešavina alfa i theta talasa. Theta označava podsvesnu aktivnost, dok alfa odražava svesnost (Tab.1).

Tabela 1. Stanja svesti i moždani talasi

Stanja svesti i moždani talasi (Hz)						
Nesvesno		Meditacija			Svest	
Duboki san	Pospanost/sanjanje		Opustena		Aktivna	
Delta	Theta		Alfa		Beta	
0.5	4		8		13	40

Topografski, moždana aktivnost se povećava u centralnim i frontalnim regijama, potvrđeno je u svim dosadašnjim istraživanjima (Yamamoto, 2006), a prisutna je i veća koherencija moždanih talasa (Tomasević, 1996). Ove regije su važne za senzorne, kognitivne i emocionalne procese.



Slika 1. (preuzeto iz Tomašević, 1996) - Parovi kanala sa srednjom koherencijom većom od 80% (puna linija) i između 75% i 80% (isprekidana linija) u intervalu (8, 8.5 Hz) tokom odabranih 20 s. (levo: pre meditacije - desno: za vreme meditacije)

Najnovija istraživanja bave se neurofiziološkim procesima uključenim u meditaciju i dugoročnim efektima na mozak (Luts, 2008). Ova tema je posebno akutuelna kao predmet najnovijih istraživanja neuronauke u izučavanju plasticiteta mozga. Meditacija kao predmet proučavanja sve više dobijaja na značaju u okviru globalnog problema - istraživanja i modelovanja same svesti (Tomašević, 1996).

Laboratorija za neurokibernetiku pri Ruskoj akademiji medicinskih nauka u Moskvi, objavila je 1996. godine rezultate svog istraživanja u kome se govori o dvojnoj reaktivnosti velikog mozga tokom primene transcendentalne meditacije. «S obzirom da se tokom TM otvaraju «inhibitorne brane centralne inhibicije koje kontrolišu senzorne centre», ka strukturama centralnog nervnog sistema pojačava se prtok aferentnih ekscitacija, zahvaljući čemu se u centralnom nervnom sistemu formiraju mnogobrojni fokusi aktivnosti» (Ljubimov, 1996). Na taj način um "organizuje" nove funkcionalne staze koje obogaćuju stvaralačku aktivnost meditanta u postmeditativnom periodu. Drugim rečima, tokom TM razum (velik mozak) ne samo da se odmara već i organizuje posebne stvaralačke procese.

Koristeći magnetnu rezonancu za procenu gustine korteksa prvi rezultati su pokazali da dugotrajnom praksom dolazi do promena u fizičkoj strukturu mozga. Ovom temom – efektima TM na moždanu aktivnosti bave se u svojim istraživanjima Trevis, Dillbeck, Orme-Johnson već više godina. Travis je dao najnovije i sveobuhvatne podatke istraživanja o moždanoj aktivnosti tokom TM: amplitude, koherencija i eLORETA (najsavremenije metode 3D prikaza gustine tkiva) dao je (Travis, 2011).

Sprovedena su brojna istraživanja o efektima TM na uzorku studenata. Međunarodna fondacija obrazovanja zasnovanog na svesti objavila je dokument «Nalazi naučnih istraživanja primene TM u obrazovanju» [26] u koje su navedene reference (Prilog 1) koje kod učenika i studenata potvrđuju efekte na:

- Pобољшanje funkcionisanja mozga, povećanje inteligencije i poboljšanje akademskog postignuća
- Povećanje integracije ličnosti
- Pобољшanje ponašanja u školskim odnosima
- Pобољшanje zdravlja
- Dobrobit za društvenu zajednicu

Najnovija istraživanja sprovedli su Colbert i Haaga sa saradnicima. Colbert (University of Connecticut) je 2008. na godišnjoj konferenciji "Society for Behavioral Medicin» objavio rezultate istraživanja na uzorku od 106 rizičnih adolescenata iz tri srednje škole. Utvrdio je smanjen nivo stresa, anksioznosti, hiperaktivnosti i emotivnih problema tokom četiri meseca vežbanja TM u školi

u odnosu na kontrolnu grupu. Haaga i saradnici su sproveli longitudinalnu studiju na uzorku od 295 studenata na Koledžu u Vašingtonu. Prvi rezultati ove dvogodišnje studije ukazuju da je TM program stvorio pozitivne uticaje na zdravlje, rad mozga i učenje u odnosu na kontrolnu grupu (članak u štampi, [26], kao i da je već posle tri meseca došlo do smanjenja upotrebe alkohola kod studenata (Haaga, 2011).

Rasprostranjenost i masovnost primene TM u obrazovnim ustanovama

Pošto je brojnim istraživanjima potvrđen pozitivan efekat tehnike, TM se primenjuje u obrazovnim ustanovama širom sveta poslednjih 50 godina. Prva škola u kojoj je TM postao deo akademskog programa osnovana je 1972. godine. Prema podacima Asocijacije za obrazovanje zasnovano na svesti (Consciousness – Based Education Association) [26] trenutno, program praktikuje preko 200.000 studenata u preko 300 obrazovnih institucija u 50 država. Države u kojima obrazovne ustanove imaju TM kao deo programa su: Kanada, Sjedinjene američke države, Meksiko, Dominikanska republika, Haiti, Gvatemala, El salvador, Kosta Rika, Panama, Trinidad i Tobago, Argentina, Bolivija, Brazil, Čile, Kolumbija, Ekvador, Gvajana, Peru, Paragvaj, Venezuela, Španija, Ujedinjeno Kraljevstvo, Irska, Holandija, Nemačka, Danska, Italija, Bosna i Hercegovina, Mađarska, Ukraina, Gvajana, Gana, Angola, Južno-afrička republika, Mozambik, Uganda, Kenija, Izrael, Kurgistan, India, Tailand, Kina, Mongolija, Filipini, Indonezija, Australija, Novi Zeland, Fidži.

Države u kojima postoje "Škole zasnovane na svesti" u kojima TM praktikuju svi učenici i nastavnici (studenti i profesori) su: Ujedinjeno Kraljevstvo, Holandija, Južno-afrička republika (srednje škole), Indija, Tailand (srednje škole), Australija, Sjedinjene američke države (škole i univerziteti). Pre predstavljanja primene u pojedinim državama, bitno je istaći rad Fondacije Dejvida Linča. Poznati američki reditelj Dejvid Linč sa saradnicima, osnovao je 2005. godine fondaciju (David Lynch Foundation) za promovisanje TM u različitim populacijama, prvenstveno u školama, sa ciljem da se smanji stres i nasilje u obrazovnim institucijama, školama i fakultetima. Fondacija je u saradnji sa Američkim komitetom za škole bez stresa (Committee for Stress-Free Schools US) obezbedila stipendije za hiljade učenika i studenata iz brojnih državnih i privatnih škola i omogućila im da učešćem u akciji «vreme tišine» savladaju program TM [3].

Nekoliko stotina škola i fakulteta širom sveta, zahvaljujući radu Fondacije Dejvida Linča, tokom proteklih pet godina, otpočelo je sa implementacijom TM programa pod jedinstvenim nazivom "vreme tišine" (Quiet Time). Neke od ovih škola su bile među najlošijim u svojim državama i za samo godinu dana one su se u potpunosti promenile [5].

Osim učešća u TM programu i obrazovanju zasnovanog na svesti, ova Fondacija imala je za cilj da obezbedi novčana sredstva za naučna istraživanja o uticaju TM na razvoj stvaralaštva i inteligencije, na poboljšanje uspeha u učenju, na smanjenje zloupotrebe droga i alkohola, anksioznost, depresiju, itd. Istraživanja su sprovedena na vodećim medicinskim fakultetima, uključujući: Harvardski, Stenford i Jejl, a dobijena je potvrda i podrška od Nacionalnog instituta za zdravlje SAD (National Institutes of Health US) i nekih privatnih fondacija, kao što su: Dženeral motors, Krajsler, Fondacija Brijan, itd. [4] «Moja 33-godišnja praksa programa Transcendentalne meditacije je bila od ključne važnosti za moj rada na filmu, slikanje i sva područja mog života» napisao je 2006. godine Dejvid Linč u svojoj knjizi «Lov na veliku ribu: meditacija, svest i kreativnost». Značajan rad u fondaciji imaju naučnici - fizičari dr Džon Hegelin i dr Ešli Dins.

U Velikoj Britaniji postoji nekoliko škola u kojima se primenjuje ova tehnika. Ministarstvo za obrazovanje Ujedinjenog Kraljevstva dodelilo je školama u Skelmersdal (Skelmersdale) i Lankaširu (Lancashire) status tzv. "besplatne škole" (Free School), u kojima učenicima školovanje plaća država. Ove škole (Maharishi Free School), koje su u svoj program uključile TM vežbanje dva puta dnevno, pridružile su se ostalim školama u Engleskoj o kojima brine država. Na nedavno održanom konkursu, na kojem se prijavilo više od 300 privatnih škola, samo 24 škola dobilo je ovaj status [6].

U Švedskoj na poluostrvu Skokloster pre 18 godina osnovana je MIU-škola (MIU-skolan) sa specijalizacijom u meditaciji, a koja radi po Maharišijevom programu. Škola se nalazi pored jezera i ima bogat i raznovrstan program aktivnosti u prirodi, kako nastavnih, tako i vannastavnih. U okviru škole postoji školski i predškolski uzrast. Svi nastavnici su visoko kvalifikovani za posao koji

obavljaju, kako bi omogućili svim učenicima da postignu što bolje rezultate. Učenici počinju školski dan sa oko 15 minuta meditacije - "vreme tišine", a zatim crtaju, slušaju muziku, čitaju knjige, uče. U školi se velika pažnja pridaje socijalnom obrazovanju gde se učenici, između ostalog, uče saradnji, demokratiji, itd. Nastavne grupe su male te zastupljenost individualnog pristupa omogućava samorealizaciju na najvišem nivou.

Sve više škola i fakulteta i na drugim kontinentima, SAD, Latinska Amerika i Indija, nudi svojim nastavnicima i učenicima mogućnost da nauče i praktikuju TM i tako na najbolji način iskoriste "vreme tišine".

Škola za menadžment u Ferfildu, «Maharishi University of Management», osnovana 1975. godine, smatra se pionirskom obrazovanja zasnovanog na svesti u Sjedinjenim američkim državama. Škola je počela u kampu internacionalnog univerziteta (Maharishi International University) u Ajovi kao osnovna škola. Brzo se proširila i već 1981. godine osnovana je i srednja škola, čime su, u stvari, osnovane prve škole na svetu sa sistemom obrazovanja zasnovanog na svesti. Ova škola priznata je od strane Saveza nezavisnih škola centralnih američkih država u 1986. i 1987. godini, gde je dobila posebnu akreditaciju od strane države Ajova, kao institucija pripreme škole za razrede 7-12. Škola se tokom poslednjih nekoliko godina, prema mogućnostima i potrebama proširivala. U protekloj deceniji, učenici i studenti škole u Ferfildu su osvojili više od 100 nacionalnih nagrada u nauci, govorništvu, drami, pisanju, poeziji, pravopisu, umetnosti, fotografiji, istoriji, matematici, šahu, tenisu, golfu, itd. Deca predškolskog uzrasta od 2010. godine imaju mogućnost da pohađaju časove TM, više puta nedeljno, a od 2011. godine Škola je ponudila i celodnevni boravak ove dece koji se radi po kombinovanom programu. Ovaj program je namenjen, pre svega kao podrška porodicama u kojima oba roditelja rade, ili dalje nastavljaju svoje obrazovanje. Na taj način škola je u potpunosti preuzela brigu i vaspitanje dece, od najmlađeg uzrasta, pa sve do završetka studija, kada oni postaju formirane ličnosti i otpočinju samostalan život [10].

Srednju školu za lidere (Maharishi Academy of Total Knowledge - High School for Leadership) u Nju Hemširu pohađaju dečaci uzrasta od 9-12 razreda. Škola je organizovana u obliku internata (kampa) i zauzima prostor od oko 450 hektara šumovitog terena sa živopisnom okolinom koja pruža čitav niz mogućnosti za aktivnosti u prirodu. Ova avangardna državna škola ima Nastavni plan i program koji je zasnovan na najsavremenijim naučnim saznanjima našeg doba. Uz podršku nastavnog osoblja i uz savladavanje TM programa učenici pohađaju nastavu i pripremaju se za «život bez stresa». Obrazovanje zasnovano na svesti promovise optimalan način učenja i uravnotežen razvoj nervnog sistema. Poznavanje nastavnog plana i programa i svih oblasti proučavanja pomaže učenicima da uče jednostavno i sa više smisla [11].

U jednom novinskom izveštaju ("San Francisco Examiner"), navodi se tekst gde je program TM proizveo izvanredna poboljšanja u uspehu i ponašanju učenika u jednoj od najproblematičnijih srednjih škola u San Francisku (San Francisco Valley Middle School). Zapravo, direktor ove škole, Džim Dirke 2007. godine, nakon više neuspelih pokušaja da poboljšanja stanje u toj školi, odlučio se za jedinstven i potpuno novi pristup. Uz finansijsku pomoć Fondacije Dejvida Linča, Džim Dirke je predstavio TM program za učenike i nastavnike. Osnovni motiv je bio da se u školi znatno smanji nasilje i poveća uspeh [12].

Dr Džordž Raderford (George Rutherford) bio je jedan od prvih edukatora koji je uspostavio TM program koji se u školi sprovodio na početku i na kraju svakog radnog dana. Kao direktor Edukativnog centra "Flečer-Džonson" (Fletcher-Johnson Educational Center) u Vašingtonu on je sredinom 90-ih godina uveo tehniku TM na više od hiljadu učenika [13].

Srednja umetnička škola (Museum of Art School) u Tuksonu u državi Arizona bila je, jedna od prvih škola koja je primenila program TM. Takođe, još jedna škola u Tuksonu (Arizona High School) uključila se u realizaciju ovog programa sa odličnim rezultatima na polju uspešnosti u svim oblastima društvenog života [14].

I u mnogim drugim školama i fakultetima širom Sjedinjenih država, uključujući Vašington, Njujork, Hartford, Detroit i Kaliforniju uspešno se primenjuje TM program [15].

Tokom poslednjih nekoliko meseci u mnogim zemljama Latinske Amerike počela je realizacija projekta koji je zasnovan na primeni obrazovanja zasnovanog na svesti, pod pokroviteljstvom «Maharishi Vedic University» i Fondacije Dejvida Linča. Više od 60 hiljada učenika i studenata iz 170

škola i 15 univerziteta iz 16 zemalja, uključujući: Argentinu, Ekvador, Brazil, Kolumbiju, Meksiko, Boliviju, Čile, Haiti, Panamu, Paragvaj, Peru, Venecuelu, itd. je učestvovalo u ovom programu [16].

Poseban projekat Fondacije Dejvida Linča odnosi se na decu koja su izložena riziku u zemljama u razvoju, bilo da su to deca žrtve siromaštva i rata ili deca koja žive u improvizovanim skloništima ili sirotištima. Ova deca žive "pod rizikom", imaju težak život i mračnu budućnost i od društva su odbačena. Fondacije kroz kvalitetne programe TM okuplja ovu decu iz katoličkih sirotišta u Kolumbiji, muslimanskih škola u razorenom Vitlejemu i na Zapadnoj obali u Izraelu, kao i državnih škola i centara u lokalnim zajednicama u Brazilu, Peruu, Boliviji, Vijetnamu, Nepal, Gani, Keniji i Ugandi [17].

U Peruu se već realizuje program u školama koji je zasnovan na svesti u obrazovanju. U gradovima: Puno, Kusko, Lima i La Libertad više od 30 škola i fakulteta sa preko 12 hiljada učenika i studenata svakodnevnu praktikuje TM tehniku. Univerziteti kao što su: Altiplano, Rikardo Palma i drugi učestvuju u okviru programa Asocijacije za obrazovanje zasnovanog na svesti (Consciousness-Based Education Association) [18,19]. U gradu Puno tri škole su počeli da primenjuju TM uz podršku Regionalne direkcija za obrazovanje grada.: San Karlos, Preskot i La Merced. Na koledžu San Karlos, jednom od najpoznatijih škola u gradu, 800 studenata naučilo je TM tehniku, ali i svi nastavnici i direktor. «Prescott School, najpoznatija škole u gradu Puno, koja se smatra najboljom školom za talente u srednjem obrazovanju, ima oko 500 učenika koji meditiraju. I druge škole, kao što su Razuri, La Salle, sledile su ovaj primer i stvorile su mogućnost da svi učenici nauče ovu tehniku [18,19].

U Rio de Žaneiru u gradu drugom po veličini u Brazilu više od milion učenika koji pohađaju 1000 javnih (državnih) škola dobiće priliku da meditiraju dva puta dnevno tokom školskog dana. Tehnika transcendentalne meditacije biće uvedena kao novina u nastavni program. Bolje ocene i rezultati na testovima, smanjeni stres i anksioznost, stanje veće ispunjenosti i sreća, kao i unutrašnji mir su konkretni rezultati sprovođenja tehnike TM. Ovaj projekat rezultat je saradnje između Ministarstva za obrazovanje Rio de Žaneira i Fondacije Dejvida Linča, koja finansira program TM širom sveta pod jedinstvenim nazivom – "vreme tišine" [20].

U Johanezburgu u Južno-afričkoj republici 2008. godine otpočela je sa radom državna srednja škola «Maharishi Invincibility School of Management» za učenike od 8 do 12. razreda koja primenjuje sistem obrazovanja zasnovanog na svesti. Profesionalna orijentacija je sastavni deo nastavnog plana ove škole. Pažljivo se planira razvijanje svesti o sebi, kako bi razvili sopstveni pogled na svet, razvija im se samopoštovanje kako bi stekli poverenje u sebe i maksimalno iskoristili svoje kvalitete i vrednosti. Uče se praktičnim životnim veštinama i daju im se jednostavne smernice o ponašanju, kao i znanja o načinu funkcioniranja društvene zajednice [21].

Mnoge škole u Keniji nude TM program za svoje učenike i zainteresovane su za implementaciju ovog programa. Izrađen je program obrazovanja zasnovan na svesti kojim bi trebalo obuhvatiti veliki broj škola širom zemlje u kojima će učenici vežbati TM tehniku [22].

U Indiji najveći lanac državnih škola i fakulteta (148) u privatnom vlasništvu okuplja preko 80.000 učenika i studenata. Na taj način pokriveno je 16 saveznih država u 118 gradova širom Indije. Program obrazovanja je zasnovan na svesti i baziran je na Maharišijevim vedskim naukama. Ovaj program odobrio je Centralni odbor srednjeg obrazovanja na osnovu integrisanog sistema idealnog obrazovanja. Svi polaznici ovih škola postižu izvrsna akademska dostignuća kao i uspeh u nastavnim aktivnostima [23].

U Melburnu, Australija, osnovana je 1997. godine Mahariši škola koja je član Udruženja nezavisnih škola u Federalnoj državi Viktorija. Škola je otvorena za učenika, počev od pripremnih razreda (5-9 godina), pa sve do starijih razreda osnovnoškolskog uzrasta i nudi bogat i raznovrstan nastavni plan i program. Nastavni kadar prolazi dodatnu obuku u sprovođenju obrazovanja zasnovanog na svesti kako bi im se davale smernice za dalji rad. Škola pruža jedinstvenu kombinaciju akademskog uspeha u tradicionalnim vrednostima, razvoju svesti učenika i njegove kreativnosti, kao i visok kvalitet života u školskom okruženju i za svakog pojedinačnog učenika. Nastavni plan i program je usklađen sa posebnim zahtevima Viktorijanskog Ministarstva za obrazovanje i podržava programe obrazovanja zasnovanog na svesti [24].

U Srbiji je u poslednjih nekoliko godina održano vuše predavanja na ovu temu od strane predstavnika Fondacije Dejvida Linča dr Ešlija Dinsa i dr Feliksa Kegija. Ova tema koja će biti sve

aktuelnija u sistemu obrazovanja, ali i u drugim oblastima, kao što je sport, daje mogućnosti za mnoga istraživanja i primenu i u našoj zemlji.

Anketiranje obrazovnih ustanova

Anketa je sprovedena u prvom tromesečju školske 2011/12 sa ciljem da se od Škole dobiju osnovne zvanične informacije od primeni TM. Upitnik i propratno pismo, u kome su predstavljeni autori i svrha ankete, poslata je na dvadesetak e-meil adresa koje su pronađene na sajtovima (navedeni u "literaturi"). Do sada je pristiglo četiri odgovora, sa pismenim odobrenjem da ih objavimo o ovom radu. Prve tri navedene škole potvrdile su da su evidentni benefiti poboljšanje zdravlja studenata i profesora, poboljšanje učenja studenata, bolji odnosi između studenata i studenata i profesora. Četvrta škola, u Sarajevu, tek je počela sa obukom učenika, ali je potvrđeno bolje zdravlje i međuljudski odnosi zaposlenih, koji su obučeni prošle školske godine.

1. "Maharishi University of Management", Fairfield, Iowa, privatna škola za akademske, master i doktorske studije, osnovana 1972. godine. U ovoj školskoj godini TM praktikuje svih 1500 studenata i svih 120 profesora kao deo nastavnog programa. Istraživanja koja su sprovedena na uzorku učenika ove škole su:

- Brown, S. *Unity and diversity in Maharishi Vedic Science, higher states of consciousness, and a study of undergraduate student development*. Ann Arbor, Mich.: Dissertation Information Service, 2008. Order No. 3318934.
- Cranson RW, Orme-Johnson DW, Dillbeck MC, Jones CH, Alexander CN, Gackenbach J. Transcendental Meditation and improved performance on intelligence-related measures: a longitudinal study. *Journal of Personality and Individual Differences* 1991 12(10):1105-1116
- Dillbeck MC, Araas-Vesely S. Participation in the Transcendental Meditation program and frontal EEG coherence during concept learning. *International Journal of Neuroscience* 1986 29(1/2):45-55
- Dillbeck MC, Aron AP, Dillbeck SL. The Transcendental Meditation program as an educational technology: research and applications. *Educational Technology* 1979 19:7-13
- Dillbeck MC, Assimakis PD, Raimondi D, Orme-Johnson DW, Rowe R. Longitudinal effects of the TM and TM-Sidhi program on cognitive ability and style. *Perceptual and Motor Skills* 1986 62(3):731-738
- Dillbeck MC, Orme-Johnson DW, Wallace RK. Frontal EEG coherence, H-reflex recovery, concept learning, and the TM-Sidhi program. *International Journal of Neuroscience* 1981 15(3):151-157
- Travis, F.T. and Arenander, A. (2006). Cross-Sectional and Longitudinal Study of Effects of Transcendental Meditation Practice on Frontal Power Asymmetry and Frontal Coherence, *International Journal of Neuroscience*, 116(11): 1519-1538.
- Wallace RK, Mills PJ, Orme-Johnson DW, Dillbeck MC, Jacobe E. Modification of the paired H-reflex through the Transcendental Meditation and TM-Sidhi program. *Experimental Neurology* 1983 79(1):77-86

2. „Maharishi School of the Age of Enlightenment“, Fairfield, Iowa USA privatna škola, osnovana 1974. godine. U ovoj školi tehniku TM trenutno svakodnevno praktikuje 210 učenika. Istraživanja koja su sprovedena na uzorku učenika ove škole:

- Nidich SI, Nidich RJ, Rainforth M. School effectiveness: achievement gains at the Maharishi School of the Age of Enlightenment. *Education* 1986 107:49-54
- Nidich SI, Nidich RJ. Increased academic achievement at Maharishi School of the Age of Enlightenment: a replication study. *Education* 1989 109(3):302-304

3. "Maharishi Free School", Lancashire, ENGLAND osnovna i srednja državna škola, osnovana 1986. U ovoj školi tehniku TM trenutno svakodnevno praktikuje svih 135 učenika i svi nastavnici. Upitnik popunio dr Derek Cassells, Glavni nastavnik. Adresa Škole: Cobbs Brow Lane, Lathom, L40 6JJ,

4. Blooming Child, Sarajevo, BiH, privatna predškolska i osnovno školska, osnovana 2008. godine. U tekućoj školskoj godini TM praktikuje 3, a 45 učenika je u procesu pripreme za obuku. Od prošle školske godine 15 nastavnika Škole praktikuje TM.

ZAKLJUČCI

- Tehnika meditacije bazirana je na ekvivalencije psihičke i mišićne napetosti, smanjuje stres, što je brojnim istraživanjima potvrđeno.
- U obrazovnim ustanovama širom sveta, već 50 godina, primenjuje se tehnika transcendentale meditacije, dva puta dnevno 15 do 20 minuta, sa ciljem da se, pre svega, smanji stres kod učenika, radi prevencije nasilja, samoubistava i konzumiranja narkotika, kao i za poboljšanje uspešnosti u učenju i sportu.
- Trenutno, program praktikuje preko 200.000 studenata u preko 300 obrazovnih institucija u 50 država.
- Ova tema, relaksacione i/ili mentalne tehnike, koja je u svetu veoma aktuelna, daje mogućnosti za mnoga istraživanja i primenu u obrazovanju i sportu i u našoj zemlji.

LITERATURA

1. Barnes V. A., et al., 2001. Impact of Transcendental Meditation on cardiovascular function at rest and during acute stress in adolescents with high normal blood pressure. *Journal of Psychosomatic Research* 51, 597-605.
2. Banquet, J.P., 1973. Spectral analysis of the EEG in meditation, *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 35:, Netherlands.
3. Cahn, B.R., Delorme, A., Polich, J., 2010. Occipital gamma activation during vipassana meditation, *Cogn Process*. 11: 39-56.
4. Dillbec, M.C., Orme-Johnson, D.W. 1987. Physiological differences between Transcendental Meditation and rest. *Am Psychol* 42. 879-881.
5. Haaga, D. at al., 2011. Effects of the Transcendental Meditation Program on Substance Use among University Students, *Cardiology Research and Practice*.
6. Linč, D., 2008. Lov na veliku ribu: meditacija, svest i kreativnost, Media Master doo, Beograd.
7. Ljubimov, N., Ljubimov, S., 1996. Dvojna reaktivnost velikog mozga tokom primene posebne forme psihološkog treninga transcendentale meditacije. Zbornik radova "Mozak i svest", ECPD, Beograd.
8. Nader, T., 1995. Human Physiology: Expression of Veda and the Vedic Literature (Maharishi Vedic Univ., Vlodrop, The Netherlands).
9. R.K.Wallace, 1979. Physiological effects of Transcendental Meditation, *Science* 167, pp. 1751-1754.
10. Raković, D., 1998. Electroencephalographic (EEG) correlates of some activities which may alter consciousness: The Transcendental Meditation technique, musicogenic states, microwave resonance relaxation, healer/heelee interaction, and alertness/drowsiness, *Int. Conf. Consciousness in Science & Philosophy, Charleston, IL (1998)*, S. K. Dey & M. Peru", eds., Abstract No. 23, also *Informatica* 22 (1998), Abstract No. 23, pp. 386.
11. Sara W. Lazara i sar., 2005. Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport*, November 28; 16 (17): 1893–1897.

12. Travis, F., 2011. Comparison of coherence, amplitude, and eLORETA patterns during TM and TM/ Sidhi practice, *International Journal of Psychophysiology*.
13. Tomašević, M., Raković, D., E. Jovanov, V. Radivojević, M. Car., 1996. Elektroencefalografski korelati izmenjenih stanja svesti u transcendentalnoj meditaciji, *Zbornik radova ECPD seminara "Svest: naučni izazov 21. veka"*, ECPD, Beograd.
14. Travis, F., 2011. Comparison of coherence, amplitude and eLORETA patterns during Transcendental Meditation and TM-Sidhi practice, *International Journal of Psychophysiology* (u štampi).
15. Yamamoto S. I saradnici, 2006. Medial Prefrontal Cortex and Anterior Cingulate Cortex in the Generation of Alpha Activity Induced by Transcendental Meditation: A Magnetoencephalographic Study, *Acta Med. Okayama*, 60/1, 51-58.
16. Wahbeh, H., Elsas, S., Oken, B., 2008. Mind-body interventions: applications in neurology. *Neurology*, 70 (24): 2321-2328.
17. Werner, O.R., Wallace, R.K., Charles B., Janssen, G., Stryker T., Chalmers RA., 1986. Long-term endocrinologic changes in subjects practicing the Transcendental Meditation and TM-Sidhi program. *Psychosom Med. Jan-Feb;48 (1-2):59-66*.

Sajtovi

- [1] <http://www.dlfprojects.org/stress-free-urban-schools.html>
- [2] <http://www.maharishischool.com/childyear.html>
- [3] <http://www.davidlynchfoundation.org/>
- [4] <http://www.dlfprojects.org/>
- [5] <http://tm.org.za/news/maharishi-school-in-uk-now-receives-full-state-funding/>
- [6] <http://tm.org.za/news/maharishi-school-in-uk-now-receives-full-state-funding/>
- [7] <http://tm.org.za/uk-government-press-release-free-schools/>
- [8] <http://www.maharishischool.ch/en/home.html>
- [9] <http://www.miuskolan.nu/index.php?id=4>
- [10] www.maharishischooliowa.org
- [11] <http://www.maharishiacademy.org/>
- [12] <http://www.tm.org/blog/news/meditation-mends-troubled-school-in-san-francisco/>
- [13] <http://www.tm.org/blog/?s=George+Rutherford>
- [14] <http://www.tm.org/blog/students/david-lynch-foundation-meditation-creative/>
- [15] <http://www.dlfprojects.org/stress-free-urban-schools.html>
- [16] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [17] <http://www.dlfprojects.org/at-risk-children.html>
- [18] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [19] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [20] <http://www.tm.org/blog/students/rio-de-janeiro-transcendental-meditation/>
- [21] <http://www.maharishischoolsa.org/>
- [22] <http://pictures.globalgoodnews.com/kenya/>
- [23] <http://www.maharishividyamandir.com/>
- [24] www.maharishischool.vic.edu.au

[25] www.stres.org

[26] https://consciousnessbasededucation.org/uploads/file/pdf/Fact_Sheet_TM-CBE_9-

[26] www.stm.rs

Prilog 1 Nalazi naučnih istraživanja primene TM u obrazovanju, objavila Međunarodna fondacija obrazovanja zasnovanog na svesti
<https://consciousnessbasededucation.org/index.php?page=extensive-scientific-research-on-consciousness-based-education>)

- (1) *Human Physiology* 25: 171–180, 1999.
- (2) *Zeitschrift für Elektroenzephalographie und Elektromyographie EEG-EMG* 7: 99–103, 1976.
- (3) *International Journal of Neuroscience* 10: 165–170, 1980.
- (4) *Motivation, Motor and Sensory Processes of the Brain, Progress in Brain Research* 54: 447–453, 19
- (5) *Psychophysiology* 27 (Suppl.): 4A (Abstract), 1990.
- (6) *Psychophysiology* 14: 293–296, 1977.
- (7) *Physiology & Behavior* 59: 399–402, 1996. ,
- (8) *International Journal of Neuroscience* 14: 147–151, 1981.
- (9) *Psychosomatic Medicine* 46: 267–276, 1984.
- (10) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation and TM-Sidhi Programme: Collected Papers, Volume 1: 705–712, 1977.*
- (11) *International Journal of Neuroscience* 54: 1–12, 1990.
- (12) *Gedrag: Tijdschrift voor Psychologie* 3: 167–182, 1975.
- (13) *Dissertation Abstracts International* 38(7): 3372B–3373B, 1978.
- (14) *Personality and Individual Differences* 12: 1105–1116, 1991.
- (15) *Intelligence* 29: 419–440, 2001.
- (16) *Higher Education Research and Development* 15: 73–82, 1995.
- (17) *Journal of Personality and Social Psychology* 57: 950–964, 1989.
- (18) *Memory & Cognition* 10: 207–215, 1982.
- (19) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 65–91, 2005.
- (20) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 47–64, 2005.
- (21) *International Journal of Neuroscience* 15: 151–157, 1981.
- (22) *Perceptual and Motor Skills* 65: 613–614, 1987.
- (23) *Perceptual and Motor Skills* 39: 1031–1034, 1974.
- (24) *Journal of Creative Behavior* 13: 169–180, 1979.
- (25) *The Journal of Creative Behavior* 19: 270–275, 1985.
- (26) *Psychophysiology* 34: S89 (Abstract), 1998.
- (27) *Biological Psychology* 55: 41–55, 2000.
- (28) *Biological Psychology* 61: 293–319, 2002.
- (29) *Education* 107: 49–54, 1986.
- (30) *Education* 109: 302–304, 1989.
- (31) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation Programme: Collected Papers, Volume 1 (Rheinweiler, Germany: Maharishi European Research University): 396–399, 1977. , ,*

- (32) *British Journal of Educational Psychology* 55: 164–166, 1985.
- (33) *Journal of Counseling Psychology* 19: 184–187, 1972.
- (34) *Journal of Counseling Psychology* 20: 565–566, 1973.
- (35) *Journal of Social Behavior and Personality* 6: 189–247, 1991.
- (36) *Academy of Management Journal* 17: 362–368, 1974.
- (37) *Anxiety, Stress and Coping* 6: 245–262, 1993.
- (38) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 93–121, 2005.
- (39) *Perceptual and Motor Skills* 64: 1003–1012, 1987.
- (40) *Gedrag: Tijdschrift voor Psychologie* 4: 206–218, 1976.
- (41) *Dissertation Abstracts International* 38(6): 3351A, 1977.
- (42) *Dissertation Abstracts International* 34(8): 4732A, 1974.
- (43) *Zeitschrift für klinische Psychologie* 7: 235–255, 1978.
- (44) *Journal of Counseling and Development* 64: 212–215, 1985. ,
- (45) *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie* 32: 188–192, 1982.
- (46) *Journal of Clinical Psychology* 33: 1076–1078, 1977.
- (47) *Journal of Clinical Psychology* 45: 957–974, 1989.
- (48) *Criminal Justice and Behavior* 5: 3–20, 1978.
- (49) *Journal of Offender Rehabilitation* 36: 127–160, 2003.
- (50) *Japanese Journal of Industrial Health* 32: 656, 1990.
- (51) *Health and Quality of Life Outcomes* 1: 10, 2003.
- (52) *Alcoholism Treatment Quarterly* 11: 13–87, 1994.
- (53) *Alcoholism Treatment Quarterly* 11: 219–236, 1994.,
- (54) *Criminal Justice and Behavior* 5: 3–20, 1978.
- (55) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation Programme: Collected Papers, Volume 3: 1983–1989*, 1989.
- (56) *Journal of Clinical Psychiatry* 42: 35–36, 1981.
- (57) *Journal of Biomedicine* 1: 73–88, 1980.
- (58) *L'Encéphale* 10: 139–144, 1984.
- (59) *Perceptual and Motor Skills* 38: 1263–1268, 1974. ,
- (60) *Perceptual and Motor Skills* 46: 726, 1978.
- (61) *Journal of Clinical Psychology* 42: 161–164, 1986. (62) *Journal of Psychosomatic Research* 51: 597–605, 2001. ,
- (63) *American Journal of Hypertension* 17: 366–369, 2004; 18: 88–98, 2005.
- (64) *Hypertension* 26: 820–827, 1995; 28: 228–237, 1996.
- (65) *Journal of Counseling and Development* 64: 212–215, 1985.
- (66) *Psychosomatic Medicine* 49: 493–507, 1987.,
- (67) *American Journal of Health Promotion* 10: 208–216, 1996; 14: 284–291, 2000.. (68) *Social Indicators Research* 47: 153–201, 1999.
- (69) *The Journal of Mind and Behavior* 9: 457–486, 1988.
- (70) *Journal of Conflict Resolution* 32: 776–812, 1988.
- (71) *Psychology, Crime, and Law* 2: 165–174, 1996.
- (72) *Social Indicators Research* 22: 399–418, 1990.
- (73) *The Journal of Mind and Behavior* 8: 67–104, 1987.

- (74) *Psychological Reports* 76: 1171–1193, 1995. ,
- (75) *Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association*, (Alexandria, VA: American Statistical Association): 38–43, 1996. ,
- (76) *Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economics Statistics Section* , (Alexandria, VA: American Statistical Association): 799–804, 1987; 491–496, 1988.
- (77) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 285–338, 2005. ,
- (78) *Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association* , (Alexandria, VA: American Statistical Association): 297–302, 1990. ,
- (79) Deans, A. *A Record of Excellence: The Remarkable Success of Maharishi School of the Age of Enlightenment*. Fairfield, IA: Maharishi University of Management Press, 2006. ,

ZNAČAJ I ORGANIZACIONA STRUKTURA REKREATIVNE NASTAVE U PRIRODI

Aleksandar Ivanovski¹, Zlatko Ninković², Saša Pantelić³

Visoka sportska i zdravstvena škola Beograd¹
Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Novi Sad²
Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Niš³

UVOD

Rekreativna nastava ima široke i značajne zadatke sa veoma važnim pedagoškim i rekreativnim nivoom organizacije, života i rada dece sa bogatom i funkcionalnom strukturom.

Boravak dece u prirodi različiti autori opisuju na različite načine (u zavisnosti da li posmatraju iz ugla zdravstvenog radnika, pedagoga, psihologa, sociologa i dr.) i daju različiti naziv.

Svi oni se slažu da je rekreativna nastava jedan od važnijih programa rekreacije dece 6-10 godina. Osnovni razlog, zbog koga je rekreativna nastava tema ovog rada, jeste što rekreativna nastava u prirodi (u odnosu na ostale oblike rada u porodici, vrtiću i osnovnoj školi) ima široke i značajne zadatke, sa visokim pedagoškim nivoom organizacije, života i rada dece i bogatom i funkcionalnom strukturom.

PREDMET I CILJ RADA

Predmet ovog rada je rekreativna nastava. Kroz rad su opisani: istorijat, ciljevi i zadaci rekreativne nastave, kao i uloga nastavnog kadra i rekreatora u njenoj realizaciji.

Cilj rada je:

- fundamentalan (bazičan)- proširivanje postojećeg sistema znanja o rekreativnoj nastavi
- primenjen (aplikativan)- sticanje novih znanja koja se praktično mogu primeniti na rekreativnoj nastavi

METODE

U ovom radu koristi se deskriptivni metod koji opisuje sadašnje stanje boravka dece u prirodi i empirijski metod koji je zasnovan na bogatom iskustvu autora koji su dali analitički i strukturalni opis rekreativne nastave u prirodi.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Nastanak i razvoj rekreativne nastave

Razvoj rekreativne nastave u svetu je uticao na primenu ovog oblika rada i kod nas:

PEDAGOŠKE IDEJE HUMANISTA- u XIV i XV veku italijanski pedagog i humanista Vitorino de Feltre (1378.-1446.) je organizovao školu koja je bila smeštena na obali jezera van grada.

REKREATIVNA NASTAVA U VELIKOJ BRITANIJI- u XIX veku (pedagog Redi, 1889.) u Velikoj Britaniji se otvara prva škola internatskog tipa, čiji se rad izvodio u prirodi. Deca su bila odvojena od roditelja i imala obezbeđen smeštaj, ishranu, uslove za rad i vaspitanje.

ŠUMSKE ŠKOLE U PREDGRAĐU BERLINA- jedna od tih škola je bila u Islenburgu, ali su je pohađala samo deca imućnijih roditelja. A zatim se otvaraju šumske škole u gustoj četinarskoj šumi, čiji je cilj bio jačanje zdravlja dece; nastava se odvijala u poljskim učionicama, u odvojenim grupama dece u odnosu na njihovu sposobnost učenja.

ŠIRENJE ŠKOLA U PRIRODI TOKOM XX VEKA- Seoske slobodne školske zajednice u Nemačkoj, u Švajcarskoj su imale različite nazive u zavisnosti od načina rada, u Francuskoj se, uporedo sa otvaranjem škola, radilo na razmeni iskustava i unapređivanju njihovog rada, u Rusiji se 1911. godine organizuje letnja dečja kolonija u kojoj su život, rad i vaspitanje učenika bili organizovani na principu rada, sporta, igre i učenja u prirodi

REKREATIVNA NASTAVA NA NAŠIM PROSTORIMA- razvoj škole u prirodi je uticao i na otvaranje poljskih učionica kod nas. U početku su one bile namenjene zdravoj deci u cilju preventive: prva poljska učionica proradila je u oglednom vrtu poznate muške učiteljske škole u Jagodini 1908. godine; njen osnivač je bio nastavnik i upravnik Sreten Adžić.

Prva „Ogledna šumska narodna škola na čistom zraku“ osnovana je 1929. godine u okolini Zagreba zaslugom dr Franje Higi-Mandića.

Taj snažniji razvoj škola u prirodi je bio sve do početka II svetskog rata. Za vreme rata i neposredno posle njega dolazi razdoblje zastoja. U posleratnom periodu, u našoj zemlji, uporedo se radilo sa razvojem mreže škola i posebno adaptiranih objekata za odmor, rekreaciju i letovanje dece. U toku 60-ih i 70-ih godina do izražaja naročito dolazi organizovani sistematski rad i razvijanje škola u prirodi.

Pojam, ciljevi i zadaci rekreativne nastave

Svaki naziv rekreativne nastave je obuhvatao shvatanje i definisanje ovog vida pedagoške delatnosti u zavisnosti od teorijskog razmatranja, mesta i funkcije u školstvu. Do danas su najčešće prihvaćeni termini škola u prirodi i rekreativna nastava, ali ni jedan od ovih pojmova ne daje odgovarajući opis ove aktivnosti.

Kada kažemo škola u prirodi mislimo na poseban vid celodnevne organizacije vaspitno-obrazovne delatnosti škole sa internatskim smeštajem, koji se ostvaruje van mesta stanovanja u uslovima prirodne sredine. Tu treba dodati da su međusobno povezani pedagoško delovanje u slobodnom vremenu i psihofizička rekreacija u prirodi.

Kada kažemo rekreativna nastava ne mislimo na nastavu o rekreaciji, nego na plansko i sistematsko usvajanje znanja i umeća u neposrednoj prirodnoj sredini van mesta boravka učenika.

Znači, oba ova naziva obuhvataju šire pedagoško delovanje na razvoj ličnosti učenika i uzimaju u obzir sticanje znanja, veština i navika u uslovima prirodne sredine gde dete boravi, a rad se odvija pod stručnim rukovodstvom nastavnika i rekreatora.

I vaspitno-obrazovni rad i psihofizička rekreacija u prirodi zahtevaju određene uslove koji moraju odgovarati potrebama dece. Obezbeđivanjem tih uslova ostvaruju se i ciljevi rekreativne nastave:

- otklanjanje ili ublažavanje negativnih posledica života u gradskoj sredini kroz boravak u prirodi
- realizacija nastavnih sadržaja u konkretnim uslovima prirodne sredine i povećanje rezultata vaspitno-obrazovnog rada škole

Ako je cilj rekreativne nastave u prirodi pravilan psihofizički razvoj dece, onda zadatke koji proističu iz njega možemo grupisati u tri celine:

1. Zadaci koji se odnose na prirodu:

- sticanje novih, proširivanje i proveravanje stečenih znanja o biljkama i životinjama kraja
- upoznavanje prirode i oblika reljefa kraja u kojem deca borave
- razvijanje ljubavi prema prirodi
- razvijanje svesti o potrebi zaštite, negovanja i čuvanja prirodne sredine

2. Zadaci koji se odnose na društvo:

- sticanje novih, proširivanje i proveravanje stečenih znanja o zakonitostima koje vladaju u društvu
- upoznavanje sa životom i radom ljudi, njihovim zanimanjima u prošlosti i sadašnjosti
- upoznavanje sa načinom života i običajima kraja
- upoznavanje i čuvanje spomenika koji su svedoci prošlosti

3. Zadaci koji se odnose na decu:

- jačanje zdravlja i stvaranje uslova za povoljniji psihofizički razvoj dece
- osposobljavanje i navikavanje učenika da samostalno stiču znanja putem neposrednog posmatranja i doživljavanja pojava i događaja u prirodi i društvu
- pravilno organizovanje aktivnosti u slobodnom vremenu u cilju razvijanja njihovih potreba i interesa
- negovanje kulture rada i ponašanje u svakodnevnim situacijama
- razvijanje i negovanje drugarskih i prijateljskih odnosa
- razvijanje i negovanje sportskog duha kroz takmičenje u raznim zabavnim i sportski igrama
- održavanje vedrog raspoloženja dece

Značaj rekreativne nastave

- ZDRAVSTVENI ZNAČAJ REKREATIVNE NASTAVE: psihičko i fizičko osveženje dece (povećanje fizičke aktivnosti i motorike), poboljšanje krvne slike (pa na taj način i otpor prema bolestima i klimatskim promenama), proširenje znanja o zdravlju i formiranju higijenskih navika.
- PEDAGOŠKO-PSIHOLOŠKI ZNAČAJ REKREATIVNE NASTAVE: ona svojim ukupnim prirodnim i društvenim uslovima doprinosi sticanju, proširivanju i primenjivanju znanja, veština i navika učenika, što doprinosi svestranom razvoju njihove ličnosti. Svakodnevne različite aktivnosti pružaju mogućnosti za razvijanje i učvršćivanje kulturnih, higijenskih i radnih navika, pravilnog odnosa prema radu, čuvanju i zaštiti čovekove okoline i ljubavi prema prirodi.
- DRUŠTVENI ZNAČAJ REKREATIVNE NASTAVE: Kolektivni uslovi života i rada dece kod njih razvijaju potrebe i navike da se međusobno pomažu, brinu jedni o drugima, da lične interese usaglašavaju sa interesima kolektiva, što u velikom stepenu doprinosi socijalizaciji mladih. Različite aktivnosti zadovoljavaju različita učenikova interesovanja, pa samim tim omogućavaju i različite socijalne komunikacije.

Organizacija rekreativne nastave

Rekreativna nastava predstavlja raznovrsne i bogate delatnosti u životu i radu dece. To je značajan vid osavremenjavanja vaspitno-obrazovnog rada u školi. Uspešna organizacija i realizacija rekreativne nastave zahteva sledeće pripreme:

- pripreme u školi
- pripreme učitelja
- pripreme učenika/nastavnika
- pripreme roditelja

Po izvedenoj rekreativnoj nastavi svi učesnici vaspitno-obrazovnog procesa u školi dobijaju izveštaj o ostvarenim ciljevima i zadacima.

Priprema u školi se odnosi na planiranje. Škola u prirodi je deo Godišnjeg programa rada škole gde se planiraju: lokacija i objekat u kome će se organizovati nastava u prirodi, materijalno-tehnički uslovi, vreme realizacije, obuhvaćena odeljenja i kadrovi koji će realizovati programske sadržaje. Aktivnosti u školi oko realizacije nastave u prirodi su u saradnji sa roditeljima i one podrazumevaju:

Priprema učitelja sadrži sledeće aktivnosti: upoznavanje sa krajem u kome se izvodi škola u prirodi, informisanje o objektu, izrada operativnog plana redovne nastave i ostalih vidova neposrednog rada i upoznavanje sa ličnostima učenika.

Priprema učenika se odnosi na odvajanje od porodice i boravak u novoformiranom kolektivu (upoznavanje dece sa potrebnim stvarima, ciljem i zadacima škole u prirodi, režimom života i rada.

Priprema roditelja je na roditeljskim sastancima, nastavnik ih obaveštava o potrebnom priboru, knjigama, odeći i obući i svemu ostalom što njihova deca treba da ponesu sa sobom. Zatim sledi upoznavanje sa: ciljem i zadacima škole u prirodi, osnovnim karakteristikama kraja, uslovima smeštaja, režimom života i rada o mogućnostima komuniciranja sa decom, potrebnim finansijskim sredstvima, a nastavnik od njih dobija povratnu informaciju o zdravstvenom stanju dece.

Animatori i rekreativna nastava

Aktivnost animatora počinje od momenta dolaska gosta i traje tokom čitavog njegovog boravka, pa se zato od animatora zahtevaju određene psihofizičke osobine, talenat i osećaj za kontakt sa gostom, kao i određeni nivo obrazovanja. Kada se govori o zahtevima vezanim za spoljašnji izgled i ličnost animatora, ističu se sledeći zahtevi: prijatna spoljašnjost, optimalna starost, izgrađenost stavova, zainteresovanost i angažovanost u odnosu na želje grupe, iskrenost, profesionalnost, prirodni talenat, pažljivost, sklonost umetnosti, poverljivost, inteligentnost i razumnost, dobro zdravlje, energičnost i entuzijazam, taktičnost, sposobnost pamćenja i veština komuniciranja.

Različiti uzrast dece i uslovi koji vladaju u hotelu (tereni, sportska hala, bazen, diskoteka...) zahtevaju od animatora da im prilagodi svoj plan i program rada u cilju što boljeg organizovanja svih aktivnosti. Sa svojim planom i programom rada animator upoznaje nastavnike na radnom sastanku, po dolasku grupe i dogovara se sa njima o sadržajima koji će se izvoditi tokom boravka.

JUTARNJE VEŽBANJE je jedna od najznačajnijih formi fizičkog vaspitanja dece. Cilj ovog oblika aktivnosti je da se formira navika svakodnevnog vežbanja, da se otkloni pospanost i ubrza buđenje organizma posle sna, da se pozitivno utiče na organe za varenje i poboljša apetit, da se stvara vedro raspoloženje i deca se pripreme za dnevni program rada. Jutarnja fizička aktivnost doprinosi jačanju zdravlja i podsticanju svih vitalnih procesa u organizmu. Vežbanje traje 20-ak minuta, pre doručka, organizovano sa svom decom i uz dogovor sa nastavnicima. Vežbanje se obavezno obavlja u odgovarajućoj obući i odeći. Svaki dan počinje jutarnjim vežbanjem koje sadrži tri različite aktivnosti:

- pripremni deo jutarnjeg vežbanja se svaki dan izvodi različitim aktivnostima koje mogu biti: trčanje i hodanje sa zadacima i razne igre hvatalica
- vežbe oblikovanja, koje su prilagođene uzrastu dece i njihovim psihofizičkim sposobnostima, radimo bez rekvizita, a svakog dana se bira nov kompleks vežbi za jačanje mišića celog tela, uz korišćenje adekvatne terminologije
- završni deo jutarnjeg vežbanja se odnosi na smirivanje organizma, a aktivnosti su različite igrice ili vežbe istezanja

ŠETNJE I IZLETI zahtevaju kretanje dece u grupi, izbor lokacije i vremenskog raspona (svakog dana se povećava rastojanje koje se pređe i vreme provedeno u šetnji). Šetnje mogu zavistiti od vremenskih uslova i terena, ali sve imaju za cilj da se dete navikava na duže hodanje i da se izlaže promenljivom telesnom naporu (uspon, nizbrdica, klizav teren, prepreke...). Svaka šetnja mora imati određen cilj, sadržaje, pravac i dužinu kretanja. Važno je da deca pre polaska u šetnju budu obaveštena o svemu tome, kao i nekim dodatnim aktivnostima ako se to od njih traži. Ako se šetnja izvodi po terenu koji više zamara decu, vreme trajanja šetnje se smanjuje. Animator, uz pomoć nastavnika, organizuje bezbedno kretanje dece i uvek su na početku kolone deca slabijih sposobnosti kako bi ona diktirala tempo hodanja. Jedan od najboljih stimulansa u šetnji je dečja pesma, a animator je tu da održava vedro raspoloženje dece.

Ukoliko postoji mogućnost sprovođenja izleta, oni se organizuju u dogovoru sa nastavnicima. Ako je grupa zainteresovana, animator je zadužen za organizaciju i realizaciju.

SPORTSKE AKTIVNOSTI kod dece izazivaju najveću radost, zato što se u okviru njih organizuju razna takmičenja i igre. Sportsko-rekreativne aktivnosti, kao i sve druge, moraju se

planirati i primenjivati odgovorno, smišljeno i sistematski. Animator ovu aktivnost planira tako što vrši izbor igre i stvara odgovarajuće uslove za njeno izvođenje, kroz izbor sprava i rekvizita koje će se koristiti, pa sa njenim sadržajem, zadacima, pravilima i tokom upoznaće decu. Svaka sportska aktivnost ima dve celine, od kojih je prva štafetna igra za taj dan a druga- elementarne igre po izboru dece.

U zimskim uslovima aktivnosti napolju traju kraće, pa se preostalo slobodno vreme organizuje u zatvorenom prostoru. U zavisnosti od želja i interesovanja animatora, a takođe u dogovoru sa nastavnicima, može se organizovati: škola plesa, origami, piramida zdrave ishrane, igrice na engleskom jeziku, dramatizacija zanimljivih tekstova i sl.

VEČERNJI PROGRAM počinje posle večere. U dogovoreno vreme deca dolaze u salu gde se večernji program odvija u dve celine:

- prva aktivnost je iz plana animatora i odnosi se na tematsko veče koje je u toku boravka svake večeri različito (žurka dobrodošlice i međusobno upoznavanje, igre bez granica, revija frizura, pokaži šta znaš, maskembal, plesno veče i dodela diploma)
- druga aktivnost je organizovano kretanje uz muziku koju bira animator

Večernje animacije imaju namenu da se deca opuste od napornog dana uz razne igrice, muziku i ples. Ovde dolazi do izražaja učenička kreativnost, svestranost i pozitivna energija. Uz zanimljive komentare, motivaciju i bodrenje animator pokušava da stekne njihovo poverenje, da ih nasmeje, oslobodi treme i što je najvažnije- uključi što veći broj dece. Po završetku programa radni dan animatora je završen, decu preuzimaju nastavnici i organizovano odlaze u sobe.

ZAKLJUČAK

Uspešnosti rekreativne nastave zavisi od svih ljudskih faktora koji se trude da pruže znanje, zabavu i razumevanje i na taj način stiču nemerljivo poverenje onih sa kojima se radi. Nastavni sadržaji decu povezuju kroz njihove zajedničke aktivnosti. Poštujući pravila određene igre, oni uče da poštuju zahteve grupe, razvijaju osećanja pripadništva i spremnost na timski rad, razvijaju kreativnost i stvaralaštvo, jačaju moral i volju.

Kao važni faktori koji utiču na kvalitet nastave u prirodi su i: karakteristika prirodnog okruženja mesta boravka dece, zatim infrastrukturna opremljenost objekata, mreža puteva koji obezbeđuju siguran transport i pedagoški pristup svih struktura koje imaju važnu ulogu u realizaciji rekreativne nastave.

Sve to pokazuje kako rekreativna nastava ima veliki značaj i deluje pozitivno u zdravstvenom, obrazovnom i vaspitnom smislu.

LITERATURA

1. Blek, S.: "Odnosi sa javnošću", Clio, Beograd, 2003.
2. Elaković, S.: "Sociologija slobodnog vremena i turizma", Savremena administracija, Beograd, 1991.
3. Farli, R.: „Direktni marketing” Clio, Beograd, 1996.
4. Ivkov A., (2008), Animacija u turizmu, Novi Sad, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i ugostiteljstvo.
5. Ivanovski A, (2010), Profil animatora rekreacije u turizmu, magistarski rad, Beograd, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
6. Janković P., (2007), Školska pedagogija, Pedagoški fakultet, Sombor.
7. Jefkins, F.: "Odnosi s javnošću za vaš biznis", Privredni Pregled, Beograd, 1991.
8. Jovičić, Ž.: "Turistička propaganda", NIP Turistička Štampa, Beograd, 1982.
9. Kotler, P.: "Upravljanje Marketingom", Istratisak, Zagreb, 1988.
10. Kotler, P.: "Deset smrtnih grehova u marketingu", Adižes, Novi Sad, 2004.
11. Mikalački M., (2005), Sportska rekreacija, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad .
12. Mitić D., (2001), Rekreacija, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
13. Nikolić R., (1994), Pedagoške vrednosti škole u prirodi, Učiteljski fakultet, Užice.
14. Stanojlović B., Simić S., (1984), Škola u prirodi, Privredno-finansijski zavod, Beograd.
15. Čanak N., Prentović S., (2006/2007), Komunikologija i animacija u sportu i turizmu, TIMS, Novi Sad.

SPORTSKO - REKREATIVNE AKTIVNOSTI UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA DECE KOLONISTA I MEŠTANA OPŠTINE SEČANJ¹⁾

Silvija Kermeci¹⁾, Dušan Mitić²⁾

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija (Postdiplomac)
Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Na teritoriji Vojvodine zajedno živi 24 naroda i nacionalnih manjina. Opština Sečanj je jedna od manjih opština u Banatu sa najmanjom stopom nataliteta u kojoj živi veliki broj nacionalnih manjina. Nakon završetka Drugog svetskog rata, na sednici Avnoja 1945. godine, doneta je uredba o kolonizaciji i naseljavanju slabo naseljenih mesta u Banatu. Tadašnjom drzavnom politikom, kolonisti iz Bosne i Hercegovine su počeli da naseljavaju teritoriju opštine Sečanj. Na teritoriji ove opštine ima 10 naseljenih mesta u kojima radi 8 osnovnih škola. "Internom" podelom stanovnika, opština se deli na kolonističku i meštansku stranu Tamiša. Kolonistička strana Tamiša u kojima su sela Sutjeska (koja ima i veliki broj Rumuna, ali preovladavaju potomci kolonista) , Sečanj, Krajišnik i Jaša Tomić (koja ima najviše nacija, a gde isto preovladavaju potomci kolonista), naseljena su kolonistima iz Gacka, Nevesinja, Mostara, Bihaća, Drvara, Bosanske Krupe, Glamoča itd. Druga strana Tamiša ili interno meštanska strana u koju spadaju mesta Neuzina, Jarkovac, Konak, Boka, Šurjan i Dubica naseljena je starosedeocima Srbi (tzv. lale), Hrvati, Madjari, Bugari, Romi ...

METOD

Predmet našeg istraživanja je proučavanje stavova učenika i odnosa prema nastavi fizičkog vaspitanja i sportsko rekreativnim aktivnostima u slobodno vreme kod naselja kolonista i meštanskih naselja.

Cilj rada je da utvrdimo da li postoje razlike u stavovima i odnosu prema nastavi fizičkog vaspitanja i slobodnovremenskim aktivnostima učenika u naseljima kolonista i meštanskim naseljima.

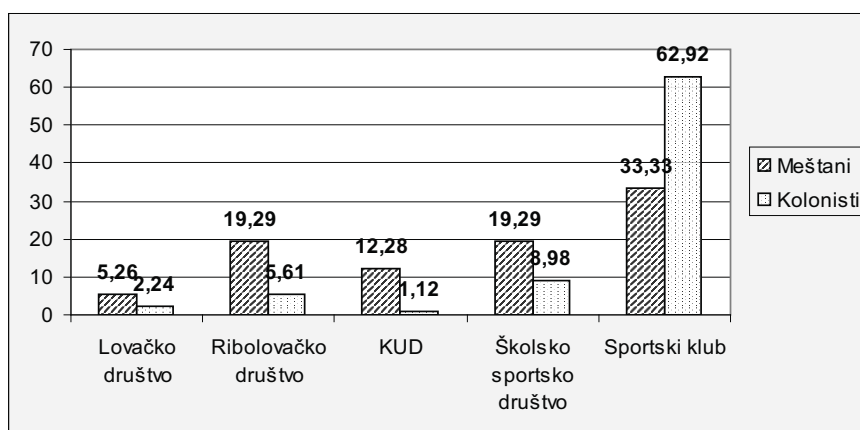
Primenjen je **Servey metod**, odnosno načinjen je transferzalni presek korišćenjem standardizovanog upitnika koji je korišćen za istraživanje Angažovanost u rekreaciji građana Srbije (Mitić i saradnici 2010.).

Uzorak obuhvata svih 146 učenika sedmog razreda na teritoriji opštine Sečanj. Učenici iz meštanskih naselja čine 39% uzorka dok u kolonističkim naseljima živi 61%.

¹⁾ Rad je realizovan u okviru projekta: "Efekti primene fizičke aktivnosti na lokomotorni, metabolički, psiho-socijalni i vaspitni status populacije Republike Srbije", (br.projekta 47015 za period 2011-2014. godine), koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

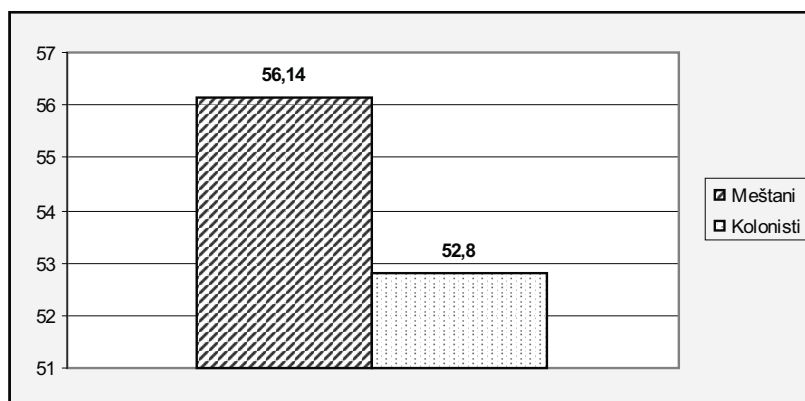
REZULTATI

Grafikon 1. Članstvo u društvenim organizacijama



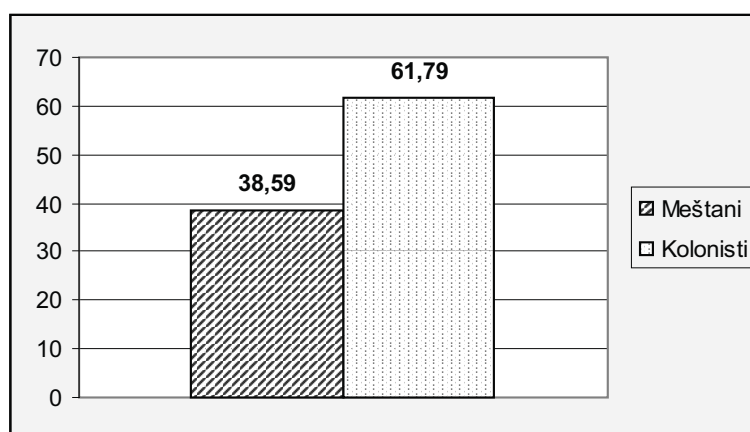
Učenici iz meštanskih naselja su više uključeni u lovačko i ribolovačko društvo, ima ih pet puta više 12% u KUD, duplo više u školskom sportskom društvu sa 19%, i svega 33% su članovi sportskih klubova. Učenici iz kolonističkih naselja su dominantno sa 63% uključeni u sportske klubove, dok ih jako malo ima u drugim oblicima (grafikon 1.).

Grafikon 2. Važnost redovne nastave fizičkog vaspitanja



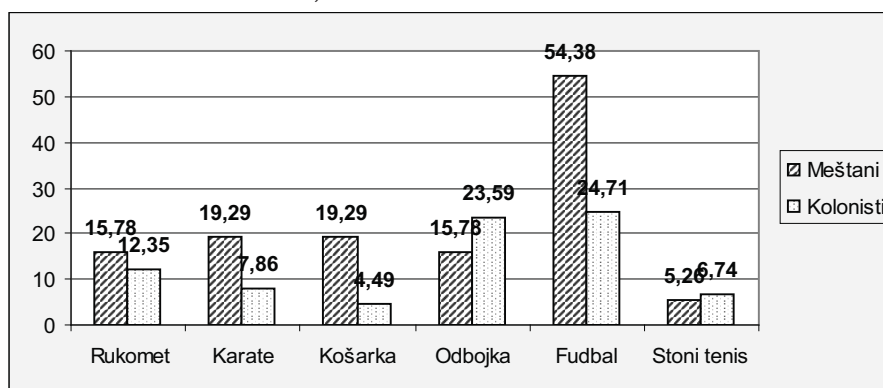
Za učenike meštanskih naselja nastava fizičkog vaspitanja je važna kod 56% ispitanika dok u kolonističkim je važnost procenjena sa 53% (Grafikon 2.).

Grafikon 3. Interesantnost nastave fizičkog vaspitanja



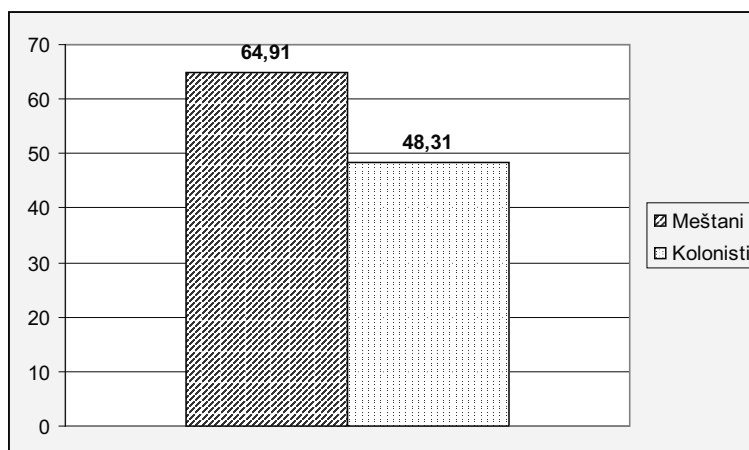
Istovremeno učenicima iz kolonističkih naselja nastava je daleko interesantnija tvrdi čak 62% dok učenicima iz meštanskih naselja je ona interesantna kod svega 38% (Grafikon 3.).

Grafikon 4. Članstvo u školskim sekcijama iz oblasti fizičke kulture



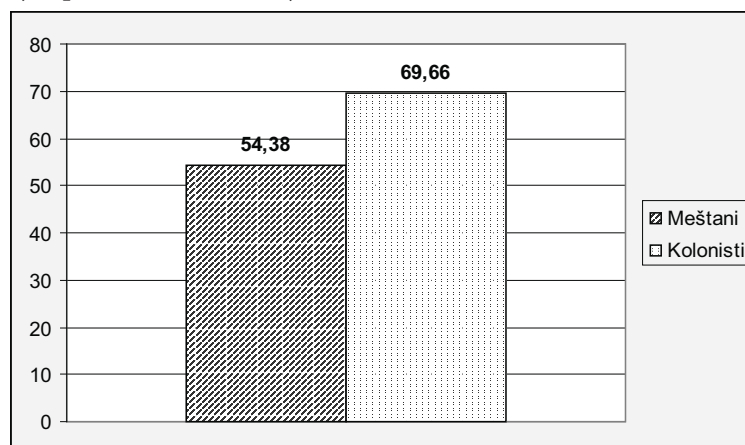
U rezultatima istraživanja dobili smo podatke koji nam govore da su u većini ponuđenih školskih sekcija ispitanici u meštanskim selima aktivniji (Grafikon 4.).

Grafikon 5. Mogućnost da umesto klasične nastave fizičkog vaspitanja imaju svaki dan po 30 minuta fizičkih aktivnosti



Rezultati nam govore da 64,91% ispitanika iz meštanskih sela prihvata kao odlično rešenje da se nastava fizičkog vaspitanja organizuje svakog dana u trajanju od 30 minuta, i da bi želeli takvu nastavu, dok je 48,31% ispitanika iz kolonističkih mesta zauzelo takav stav (Grafikon 5.).

Grafikon 6. Bavljenje sportom ili rekreacijom u slobodno vreme



Sportom ili rekreacijom u slobodno vreme bavi se 54,38% ispitanika iz meštanskih sela, dok je u kolonističkim mestima taj procenat veći, 69,66% (Grafikon 6.).

DISKUSIJA

Za decu meštanskih naselja nastava fizičkog vaspitanja je važna kod 56% ispitanika dok je kod dece kolonista važnost procenjena sa 53%. Istovremeno deci iz kolonističkih naselja nastava je daleko interesantnija tvrdi čak 62% dok je deci iz meštanskih naselja ona interesanta kod svega 38%. U kolonističkim mestima deca imaju 3 hale, gde su uslovi dobri, a samim tim je i lakše organizovati nastavu.

Deca iz meštanskih naselja su više uključeni u lovačko i ribolovačko društvo, ima ih pet puta više 12% u KUD, duplo više u školskom sportskom društvu sa 19%, i svega 33% su članovi sportskih klubova. Deca iz kolonističkih naselja su dominantno, sa 63% uključeni u sportske klubove, dok ih jako malo ima u drugim oblicima. Jedina aktivnost u kojima su deca kolonisti više zastupljeni je u sportskom klubu, ali to ne iznenađuje, jer je u tim mestima više klubova iz različitih sportova. U meštanskim selima gotovo i da nema klubova, pa se i opredeljuju za druge aktivnosti što je i istraživanje pokazalo.

U rezultatima istraživanja dobili smo podatke koji nam govore da su u većini ponuđenih školskih sekcija deca u meštanskim selima aktivnija. U meštanskim selima su školske sekcije jedina dodatna fizička aktivnost, tako da nemaju drugu mogućnost pa se opredeljuju za ponuđenu.

Rezultati nam govore da 64,91% dece iz meštanskih sela prihvata kao odlično rešenje da se nastava fizičkog vaspitanja organizuje svakog dana u trajanju od 30 minuta, i da bi želeli takvi nastavu, dok je 48,31% dece iz kolonističkih mesta zauzelo takav stav.

Sportom ili rekreacijom u slobodno vreme bavi se 54,38% dece iz meštanskih sela, dok je u kolonističkim mestima taj procenat veći, 69,66% dece. Taj podatak je razumljiv, jer deca kolonista imaju bolje uslove pogotovo u zimskom periodu.

Nakon kolonizacije, na teritoriji tadašnje države masovno je počela gradnja. *Nova naselja*, mesta koja su bila naseljena kolonistima imala su veću podršku tadašnje vlasti u izgradnji. Tako je bilo i u opštini Sečanj. U posleratnom periodu izgradjene su 3 hale. Jedna velika sportska hala u Jaša Tomiću, i dve školske sale u Krajišniku i Sečnju. U dva kolonistička sela (Krajišnik i Sečanj) i u jednom meštanskom (Konak) izgradjeni su i objekti za kulturno-umetničke manifestacije, dok su u drugim naseljima renovirani stari objekti izgradjeni za vreme Austrougara i Nemaca. U kolonističkim mestima osnovani su fudbalski, rukometni, košarkaški klubovi, a samim tim uderedjeni su i fudbalski tereni... Radnim akcijama, i podrškom opštine izgradjeni su betonski tereni za ostale sportove (košarku, rukomet, mali fudbal, odbojku...). U kolonističkim mestima klubovi koji su osnovani imali su i imaju uspehe u tome. Najviši domet u fudbalu postigao je Radnički iz Sutjeske koji je bio član Srpske lige, a zatim Bilećanin iz Sečnja i Krajina iz Krajišnika koji su bili članovi Vojvodjanske lige. Što se tiče rukometa zapažene rezultate postigli su Hercegovina iz Sečnja koja je i sada član II savezne lige, i Jašinski Radnički koji je član Vojvodjanske lige. U ranijem periodu sva sela u opštini Sečanj imala su svoja kulturno – umetnička društva iza kojih stoje i uspesi, međutim poslednjih godina, masovnim iseljavanjem iz sela sa ovog područja, društva su se ugasila (opstaju trenutno 3). Stanovnici iz meštanskih naselja ne mogu se pohvaliti rezultatima svojih klubova dok klubovi u kolonističkim naseljima imaju tradiciju, pa nas ne može iznenaditi njihov uspeh, a ni podatak da je 63% potomaka iz kolonističkih sela član nekog kluba.

Najviši uspeh iz meštanskih naselja ima fudbalski klub iz Boke dok su ostala mesta ugasila klubove ili su isti članovi najnižih liga. Ranijih godina u Boki je postojao i stonoteniserski klub, sa zapaženim rezultatima, međutim zbog finasnija ni taj klub nije opstao. Održavanjem godišnjih "Sportskih seoskih igara opštine Sečanj" sportski objekti na otvorenom su renovirani u svim naseljima i u odličnom su stanju ...na njima se i održava nastava kada to vreme dozvoljava. Da su uslovljeni vremenskim prilikama za bavljenje rekreacijom, pokazuje i podatak da se svega 54,38% bavi rekreacijom. Deca iz meštanskih naselja su većim delom uskraćena za fizičku aktivnost, pogotovo u zimskom periodu.

ZAKLJUČAK

Dobijeni podaci nam govore da su deca iz meštanskih sela aktivniji od dece iz kolonističkih sela. Nedostatkom sportskih klubova u meštanskim mestima, učenike upućuje na druge aktivnosti, lov, ribolov, KUD... nedostatkom dodatnih sportskih aktivnosti ispitanici smatraju da je nastava fizičkog vaspitanja vrlo važna, ali ne i dovoljno interesantna. Članstvo u školskim sekcijama je u većem procentu zastupljeno među učenicima meštanima, jer im je to jedina mogućnost bavljenja pored nastave. Da bi želili svakodnevne aktivnosti govori podatak da se 64,91% ispitanika izjasnilo da bi želeo svakog dana po 30 minuta sportske aktivnosti. Nešto manji procenat ispitanika se izjasnio da se bavi sportom ili rekreacijom u slobodnom vremenu, što u većoj meri diktiraju i uslovi, pogotovo u zimskom periodu.

Angažovanjem ljudi iz lokalne samopurave, i poboljšanjem uslova rada postojala bi mogućnost za veću zainteresovanost dece u sportsko – rekreativnim aktivnostima.

LITERATURA

1. Kermeci, S. (2009). *Pregled istraživanja angažovanja učenika u rekreaciji*; seminarski rad, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd
2. Mitić i saradnici, (2010). *Angažovanost u rekreaciji građana Srbije*; Istraživanje obavljeno za potrebe Ministarstva omladine i sporta RS, FSFV Univerziteta u Beogradu.

СЕСИЈА 2
СПОРТ / СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВЕЖБАЊЕ

TAKMIČARSKI INTENZITET PLIVANJA RAZLIČITIM TEHNIKAMA VATERPOLISTA JUNIORSKOG UZRASTA U FUNKCIJI POZICIJA U IGRI

Miodrag Perišić

UFK SRC "Tašmajdan", Beograd, Srbija

UVOD

Vaterpolo je jedan od naših najtrofejnijih sportova. Da bi zadržao tu reputaciju i takvu tendenciju u budućnosti, potrebno je da se što više približiti nauci, istraživanju. Primena rezultata istraživanja u praksi, trenažnom procesu, zasigurno vodi ka ispunjenju tog cilja.

Ovaj rad se bavi analizom takmičarskog intenziteta plivanja različitim tehnikama vaterpolista juniorskog uzrasta u funkciji pozicija u igri.

Osnovni cilj rada je, upravo, da se utvrdi brzina plivanja različitim tehnikama u toku utakmice kao i da se utvrdi razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja u funkciji pozicija u igri.

Zadatak istraživanja je da se dobijenim podacima omogućuje kvantitativna i kvalitativna analiza stanja razvoja vaterpolo igre juniorskog uzrasta, koja će i poslužiti za preciznije planiranje i programiranje trenažnog procesa.

U odnosu na predmet istraživanja, postavlja se generalna hipoteza:

H_G Na osnovu dobijenih rezultata definiše se karakteristike takmičarskog intenziteta plivanja različitim tehnikama vaterpolista juniorskog uzrasta, realizovana prema mestu igre.

Iz generalne, proističu i pomoćne hipoteze u odnosu na zadatke:

H_1 Na osnovu dobijenih rezultata definiše se pokazatelji intenziteta plivanja u toku igre.

H_2 Na osnovu dobijenih rezultata utvrdiće se razlike praćenih varijabli u odnosu na pozicije (centri, bekovi i spoljnji igrači).

METOD

Uzorak ispitanika predstavlja trideset i šest vaterpolista juniorskog uzrasta na finalnim takmičenjima. Testom je obuhvaćeno 2 generacije igrača (dečaci rođeni 1987/88 i 1989/90. godine) kada su bili u kategoriji juniora (16 godina). Veći broj testiranih dečaka sada su članovi reprezentativnih selekcija (omladinskih i seniorskih) i internacionalci. Testom su obuhvaćene sve pozicije u timu. Broj testiranih vaterpolista u odnosu na pozicije u timu je sledeći: pozicija br.1: N=3, pozicija br.2: N=7, pozicija br.3: N=13, pozicija br.4: N=5, pozicija br.5: N=4 i pozicija br.6: N=5. U daljem postupku struktura ukupnog uzorka igrača je bila podeljena na tri osnovne TE-TA pozicije i to na: centre – N=5 (TE-TA pozicija igre br. 6), centralne bekove – N=13 (Te-TA pozicija igre broj 3) i spoljne igrače – N=18 (TE-TA pozicija 1,2, 3 i 4).

Motorička aktivnost svakog izabranog igrača praćena je u toku jedne vaterpolo utakmice. Ukupno je praćena motorička aktivnost izabranih igrača na 36 utakmica. Primenom metode analize video snimaka registrovani su svi potrebni podaci o strukturi kretanja (plivanja) vaterpolista juniorskog uzrasta u vodi i vremenskoj strukturi toka igre. Dobijeni podaci su se upisivali direktno u obrasce, posebno konstruisani za tu svrhu.

Dužine preplivanih distanci određivaće se analizom video snimaka a pomoću repera postavljenih duž aut linije terena na 2., 4., 7., 10., 15., 20., 23., 26. i 28. metru terena.

Intenziteti preplivanih deonica određivani su tako što se za svaku deonicu merilo vreme njenog preplivavanja. Na taj način se izračunava brzina plivanja u m/s za svaku deonicu.

Praćene varijable:

1. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul na poziciji centra (**AIPTKPC**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice igrača na poziciji centra tehnikom kraul. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).
2. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul na poziciji beka (**AIPTKPB**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice igrača na poziciji beka tehnikom kraul. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).
3. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul na pozicijama spoljnjih igrača (**AIPTKPS**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice igrača na spoljnjim pozicijama tehnikom kraul. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).
4. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul-leđno na poziciji centra (**AIPTKLPC**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice na poziciji centra tehnikom kraul-leđno. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).
5. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul-leđno na poziciji beka (**AIPTKLBP**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice na poziciji beka tehnikom kraul-leđno. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).
6. Apsolutni intenzitet plivanja tehnikom kraul-leđno na poziciji spoljnjih igrača (**AIPTKLPS**). Meri se ukupni intenzitet plivanja u toku utakmice na poziciji spoljnjih igrača tehnikom kraul-leđno. Izražena je u metrima po sekundi (m/s).

Od metoda statističke obrade korišćena je deskriptivna statistička analiza i za odgovarajuće varijable, praćene u ovom istraživanju, izračunate su sledeće vrednosti:

- Aritmetička sredina (**X**), kao standardna mera centralne tendencije.
- Minimalna (**MIN**) i maksimalna (**MAX**) vrednost, kao granične vrednosti koje definišu varijacionu širinu.
- Standardna devijacija (**SD**), kao apsolutna mera varijabilnosa koja pokazuje stepen disperzije rezultata oko aritmetičke sredine.
- Koeficijent varijacije (**CV**), kao relativna mera varijacije.

Za procenu razlika srednjih vrednosti korišćenih varijabli između testiranja koristiće se metoda multivarijantne analize gde će se za utvrđivanje razlika između parova varijabli koristiti Bonferroni test. Za sve deskriptivne statističke analize je korišćen softverski program EXCEL 2007, dok je za multivarijantnu statistiku korišćen statistički softver SPSS 17.0.

REZULTATI

Rezultati deskriptivne statistike (Tabela 1) su pokazali da su praćeni vaterpolisti juniorskog uzrasta u toku utakmice najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.306 ± 0.086 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.614 ± 0.132 m/s), što se kretalo u rasponu minimalne 1.105 do maksimalne 1.494 m/s za deonice isplivane kraul tehnikom i minimalne 0.323 do maksimalne 0.784 m/s za deonice isplivane prsnom tehnikom. Koeficijenti varijacije se za pomenute sumarne varijable (Tabela 1.) su se nalazili u rasponu od 6.59% za KRAUL AVG (m/s) do 24,49% za LEĐNO AVG (m/s).

U odnosu na poziciju **centara** rezultati deskriptivne statistike (Tabela 1.) su pokazali da su oni u toku utakmice najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući leđnom tehnikom (1.45 ± 0.00 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.00 ± 0.00 m/s), što se kretalo u rasponu minimalne 1.449 do maksimalne 1.449 m/s za deonice isplivane leđnom tehnikom i minimalne 0.00 do maksimalne 0.00 m/s za deonice isplivane prsnom tehnikom.

Koeficijenti varijacije se za pomenute sumarne varijable (Tabela 1.) su se nalazili u rasponu od 0.00% za LEĐNO AVG (m/s) i PRSNO AVG (m/s) do 11.39% za KRAUL AVG (m/s).

U odnosu na poziciju **centralnih bekova** rezultati deskriptivne statistike (Tabela 1.) su pokazali da su oni u toku utakmice najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.31 ± 0.05 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.57 ± 0.17 m/s), što se kretalo u rasponu minimalne 1.208 do

maksimalne 1.405 m/s za deonice isplivane kraul tehnikom i minimalne 0.323 do maksimalne 0.690 m/s za deonice isplivane prsnom tehnikom.

Koeficijenti varijacije se za pomenute sumarne varijable (Tabela 1.) su se nalazili u rasponu od 4.08% za KRAUL AVG (m/s) do 30.05% za PRSNO AVG (m/s).

U odnosu na poziciju **spoljnih igrača** rezultati deskriptivne statistike (Tabela 1.) su pokazali da su oni u toku utakmice najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.32 ± 0.09 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.62 ± 0.13 m/s), što se kretalo u rasponu minimalne 1.175 do maksimalne 1.495 m/s za deonice isplivane kraul tehnikom i minimalne 0.368 do maksimalne 0.784 m/s za deonice isplivane prsnom tehnikom.

Koeficijenti varijacije se za pomenute sumarne varijable (Tabela 1.) su se nalazili u rasponu od 7.16% za KRAUL AVG (m/s) do 26,31% za LEĐNO AVG (m/s).

Tabela 1. Osnovni deskriptivni rezultati analiziranih varijabli strukture kretanja (tehnike) sa aspekta vremena i brzina plivanja

	KRAUL AVG (m/s)	LEDJNO AVG (m/s)	PRSNO AVG (m/s)	K-L AVG (m/s)
Svi Igrači				
MEAN	1.306	1.185	0.614	1.088
SD	0.086	0.290	0.132	0.185
cV%	6.59	24.49	21.52	16.98
Min	1.105	0.530	0.323	0.445
Max	1.495	1.575	0.784	1.399
Centri				
MEAN	1.26	1.45	0.00	1.10
SD	0.14	0.00	0.00	0.01
cV%	11.39	0.00	0.00	1.10
Min	1.105	1.449	0.000	1.090
Max	1.444	1.449	0.000	1.107
Centralni bekovi				
MEAN	1.31	1.17	0.57	0.99
SD	0.05	0.31	0.17	0.24
cV%	4.08	26.31	30.05	24.39
Min	1.208	0.827	0.323	0.445
Max	1.405	1.423	0.690	1.256
Spoljni igrači				
MEAN	1.32	1.14	0.62	1.14
SD	0.09	0.30	0.13	0.14
cV%	7.16	26.31	20.13	12.53
Min	1.175	0.530	0.368	0.808
Max	1.495	1.575	0.784	1.399

Na tabeli 2 su prikazani rezultati MANOVE varijabli brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja, sumarno u toku utakmice. Utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između pozicija u igri na nivou Wilks' Lambde 0.344, $F = 5.287$, $p=0.000$ (Tabela 2.).

Na Tabeli 3 su prikazani rezultati razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između pozicija u igri. Utvrđena je statistički značajna razlika kod varijabli: Brz_AVG_Prсно_utakmica $F=20.683$, $p=0.000$ i Brz_AVG_K_L_utakmica $F=5.610$, $p=0.008$. Kod ostalih varijabli (Brz_AVG_Kraul_utakmica i Brz_AVG_Ledj_utakmica) nije utvrđena statistički značajna razlika.

Tabela 2. Rezultati MANOVE sa aspekta brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja sumarno u toku utakmice

Multivariate Tests ^c						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pozicije	Wilks' Lambda	,344	5,287 ^a	8,000	60,000	,000
a. Exact statistic						
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.						
c. Design: Intercept + Pozicije						

Tabela 3. Rezultati MANOVE sa aspekta brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja sumarno u toku utakmice u funkciji pozicija u igri

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pozicije	Brz_AVG_Kraul_utakmica	,012	2	,006	,807	,455
	Brz_AVG_Ledj_utakmica	1,837	2	,918	2,505	,097
	Brz_AVG_Prсно_utakmica	2,032	2	1,016	20,683	,000
	Brz_AVG_K_L_utakmica	1,554	2	,777	5,610	,008

U Tabeli 4 su prikazani rezultati Post Hoc Testa po Bonferoni kriterijumu razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja u funkciji pozicija u igri. Utvrđena je statistički značajna razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između različitih pozicija u igri:

- Brz_AVG_Prсно_utakmica, Spoljnji igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom prсно u odnosu na Centre - $p=0.000$ i u odnosu na Centralne bekove – $p=0.000$;
- Brz_AVG_K_L_utakmica, Spoljni igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom Kraul-Leđa u odnosu na Centre – $p=0.045$, kao i Centralne Bekove – $p=0.024$.

Tabela 4. Rezultati Post Hok Testa po Bonferoni kriterijumu razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja sumarno u toku utakmice u funkciji pozicija u igri

Dependent Variable	(I) Pozicije	(J) Pozicije	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Brz_AVG_Kraul_utakmica	Centri	Centralni Bek	-,0461	,04559	,958
		Spoljni	-,0555	,04379	,642
	Centralni Bek	Centri	,0461	,04559	,958
		Spoljni	-,0094	,03153	1,000
	Spoljni	Centri	,0555	,04379	,642
		Centralni Bek	,0094	,03153	1,000
Brz_AVG_Ledj_utakmica	Centri	Centralni Bek	,3100	,31866	1,000
		Spoljni	-,1830	,30612	1,000
	Centralni Bek	Centri	-,3100	,31866	1,000
		Spoljni	-,4930	,22040	,097
	Spoljni	Centri	,1830	,30612	1,000
		Centralni Bek	,4930	,22040	,097
Brz_AVG_Prsno_utakmica	Centri	Centralni Bek	-,1765	,11662	,419
		Spoljni	-,5893*	,11203	,000
	Centralni Bek	Centri	,1765	,11662	,419
		Spoljni	-,4127*	,08066	,000
	Spoljni	Centri	,5893*	,11203	,000
		Centralni Bek	,4127*	,08066	,000
Brz_AVG_K_L_utakmica	Centri	Centralni Bek	-,1001	,19582	1,000
		Spoljni	-,4829*	,18811	,045
	Centralni Bek	Centri	,1001	,19582	1,000
		Spoljni	-,3828*	,13544	,024
	Spoljni	Centri	,4829*	,18811	,045
		Centralni Bek	,3828*	,13544	,024

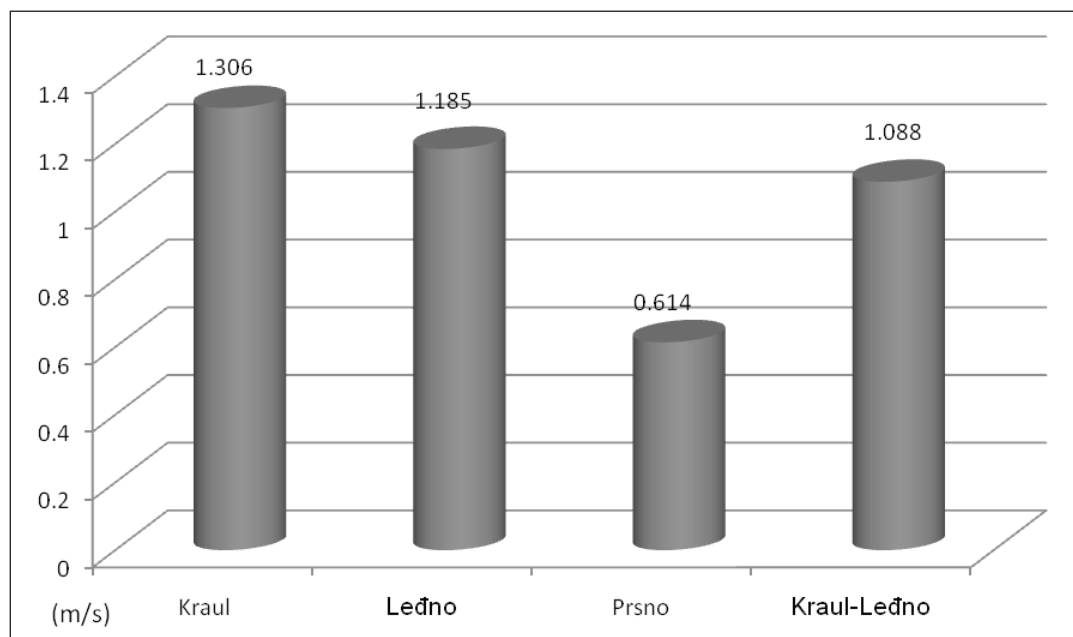
DISKUSIJA

Dobijenim rezultatima deskriptivnom statističkom analizom, utvrđeno je da igrači juniorskog uzrasta tokom utakmice najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.306 ± 0.086 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.614 ± 0.132 m/s), što se kretalo u rasponu minimalne 1.105 do maksimalne 1.494 m/s za deonice isplivane kraul tehnikom i minimalne 0.323 do maksimalne 0.784 m/s za deonice isplivane prsnom tehnikom (Tabela 1). Prikaz rezultata je dat u grafikonu 1.

Dobijeni podaci su razumljivi iz razloga što je kraul osnovna i najzastupljenija tehnika kretanja u vaterpolu, takođe, raspon brzine plivanja pojedinih tehnika zavisi i individualno od svakog igrača, odnosno, individualnim izborom tehnike plivanja prilikom situacija u igri koje ne iziskuju veliki intenzitet (posle postignutog gola, tajm auta i sl.). Takvi situacioni momenti u igri i utiču na konačan rezultat intenziteta plivanja. Tehnika prsno, upravo je najzastupljenija tehnika plivanja kod ovih

situacionih momenata u igri, kao i kod mnogih i tehnika kraul, koje služe kao „aktivan“ odmor u toku utakmice. Slični rezultati, za brzinu plivanja kraul tehnikom, su dobijeni i u istraživačkom radu, publikovanog 2010 god (**Bratuša i sar., 2010**) koji se bavi definisanjem brzine plivanja kraul tehnikom koje vaterpolista juniorskog uzrasta realizuje u toku utakmice, gde je dobijeno da prosečna brzina plivanja koju vaterpolista realizuje tokom utakmice je 1.356 ± 0.353 m/s, a po četvrtinama realizacija brzine je u prvoj četvrtini 1.385 ± 0.350 m/s, u drugoj četvrtini 0.343 ± 0.362 m/s; u trećij četvrtini 1.353 ± 0.357 m/s i u četvrtoj četvrtini 1.331 ± 0.328 m/s.

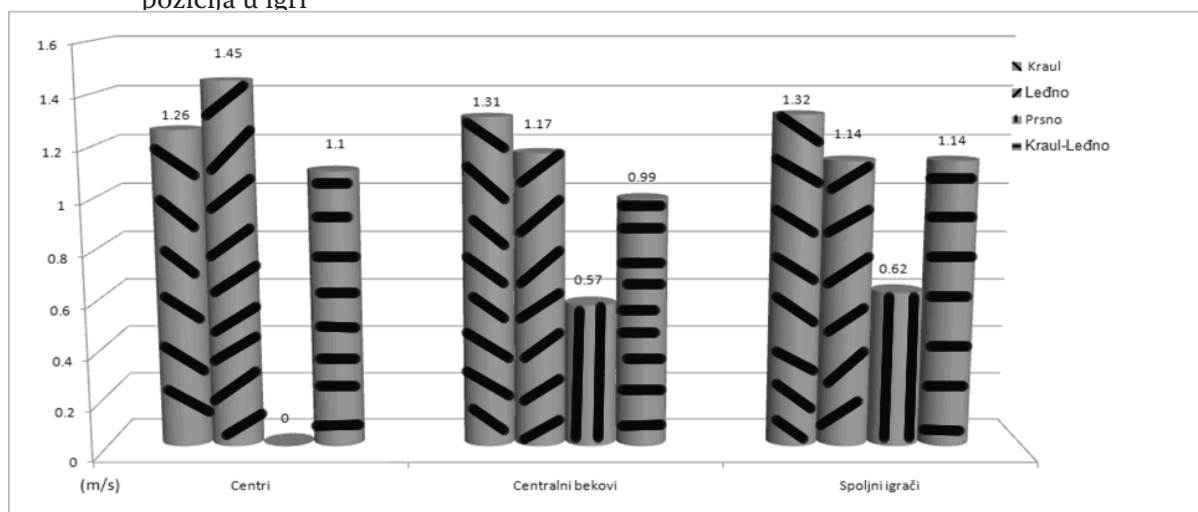
Grafikon 1. Brzina plivanja sumarno, u toku utakmice sa aspekta tehnika plivanja



Posmatrano sa aspekta pozicija u igri postoje sličnosti i razlike. Sličnost je da su na svim pozicijama najmanju prosečnu brzinu plivanja postizavali tehnikom prsno, i to na poziciji centra 0.00, na poziciji centralnih bekova 0.57 i na poziciji spoljnjih igrača 0.62 m/s (Tabela 1). Prikaz rezultata je dat na grafikonu 2.

Razlika je za najveću prosečnu brzinu plivanja, jer je na poziciji centralnih bekova i spoljnjih igrača to tehnika kraul, 1.31 i 1.32 m/s, dok na poziciji centra je to tehnika leđno, 1.45 m/s. Ovaj rezultat se ne bi trebao uzimati za verodostojan iz razloga što je to izolovan slučaj gde se na poziciji centra preplivalo obimom svega 4 m leđnom tehnikom maksimalnom brzinom dok se tehnikom kraul preplivalo obimom od prosečnih 562.63 m (**Perišić i sar., 2009**). Zaključak je da su na toj poziciji preplivali veći obim leđnom tehnikom da bi sigurno i rezultat intenziteta plivanja bio drugačiji. Isto tako, ta pozicija u vaterpolo igri ne iziskuje plivanje ovom tehnikom, što je još jedan od pokazatelja izolovanosti i verodostojnosti rezultata.

Sa aspekta pozicija u igri utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između pozicija u igri na nivou Wilks' Lambde 0.344, $F = 5,287$, $p=0.000$ (Tabela 2.). Rezultati Post Hoc Testa po Bonferoni kriterijumu pokazali su da spoljnji igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom prsno u odnosu na Centre - $p=0.000$ i u odnosu na centralne bekove - $p=0.000$ kao i da Spoljni igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom Kraul-Leđa u odnosu na Centre - $p=0.045$, kao i Centralne Bekove - $p=0.024$ (Tabela 3). Dobijeni rezultati se mogu obrazložiti činjenicom da tehniku prsno spoljnji igrači više koriste u aktivnoj igri od igrača na poziciji centra i centralnih bekova što iziskuje i brže plivanje. Što se tiče tehnike kraul-leđno, taktički, formacijsko mesto zahteva brže plivanje ovom tehnikom na poziciji spoljnjih igrača. Prelazak iz faze odbrane u fazi napada i prenos lopte, najčešće se obavlja preko ovih pozicija a brzina je uslovljena i taktičkim faktorom, da se realizuje kontra napad ili vremenskim faktorom, ako ne postoje uslovi za kontra napad da ostane što više vremena za pozicioni napad.

Grafikon 2. Brzina plivanja sumarno, u toku utakmice sa aspekta tehnika plivanja u funkciji pozicija u igri

Iz dobijenih rezultata praćenih varijabli u potpunosti se dokazuje i potvrđuje postavljena generalna hipoteza H_G kao i pomoćne hipoteze H_1 i H_2 .

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrdi struktura takmičarske aktivnosti vaterpolista juniorskog uzrasta na osnovu čega će se dobijenim podacima omogućiti kvantitativna i kvalitativna analiza stanja razvoja vaterpolo igre juniorskog uzrasta, koja će i poslužiti za što objektivnije i preciznije planiranje i programiranje trenajnog procesa.

Uzorak ispitanika predstavlja trideset i šest vaterpolista juniorskog uzrasta na finalnim takmičenjima KUP-a Srbije i SCG odigranih u Kotoru i Bečeju u vremenskom periodu od 03.2004. do 04.2008. godine. Testom je obuhvaćeno 2 generacije igrača (dečaci rođeni 1987/88 i 1989/90. godine) kada su bili u kategoriji juniora (16 godina). U daljem postupku struktura ukupnog uzorka igrača je bila podeljena na tri osnovne TE-TA pozicije i to na: centre – N=5 (TE-TA pozicija igre br. 6), centralne bekove – N=13 (Te-TA pozicija igre broj 3) i spoljne igrače – N=18 (TE-TA pozicija 1,2, 3 i 4). Na taj način, efektiv ukupnog uzorka analiziranih igrač je iznosio 36.

Dobijeni rezultati su podvrgnuti deskriptivnoj statističkoj analizi dok se za procenu razlika srednjih vrednosti korišćenih varijabli između testiranja koristila metoda multivarijantne analize gde će se za utvrđivanje razlika između parova varijabli koristio Bonferroni test. Za sve deskriptivne statističke analize je korišćen softverski program EXCEL 2007, dok je za multivarijantnu statistiku korišćen statistički softver SPSS 17.0.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja i teorijske analize dobili su se sledeći pokazatelji:

Istraživanjem su definisani intenziteti plivanja, sumarno u toku utakmice u funkciji pozicija u igri a u odnosu na tehnike plivanja. Dobili su se jasni pokazatelji brzine plivanja različitim tehnikama na različitim pozicijama kao i razlike brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između pozicija u igri. Dobijenim rezultatima testiranja ustanovljeno je da igrači juniorskog uzrasta najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.306 ± 0.086 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.614 ± 0.132 m/s). Ako se posmatra sa aspekta pozicija u igri, dobijeni rezultati pokazuju da se na poziciji centra najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući leđnom tehnikom (1.45 ± 0.00 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.00 ± 0.00 m/s), na poziciji centralnih bekova najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.31 ± 0.05 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.57 ± 0.17 m/s) i na poziciji spoljnih igrača najveću brzinu plivanja postizavali su plivajući kraul tehnikom (1.32 ± 0.09 m/s) a najmanju tehnikom prsno (0.62 ± 0.13 m/s). Sa aspekta pozicija u igri utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika brzine plivanja u odnosu na tehnike plivanja između pozicija u igri na nivou Wilks' Lambde 0.344, $F = 5,287$, $p = 0.000$. Rezultati Post Hok Testa po Bonferoni kriterijumu

pokazali su da spoljnji igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom prsno u odnosu na Centre - $p=0.000$ i u odnosu na centralne bekove – $p=0.000$ kao i da Spoljni igrači statistički značajno brže plivaju tehnikom Kraul-Leđa u odnosu na Centre – $p=0.045$, kao i Centralne Bekove – $p=0.024$

Smatram da se ovim istraživanjem doslo do rezultata koji razotkrivaju suštinu vaterpolo igre juniorskog uzrasta koja se ogleda u strukturi kretanja u horizontalnom položaju. Teoretska vrednost ovog istraživanja, svakako se ogleda u sintezi sa dosadšnjim istraživanjima vaterpolista juniorskog uzrasta, utvrđivanju nivoa motoričke sposobnosti i njihovog povezivanja sa vremenskom i motoričkom strukturom u toku igre. Rezultati istraživanja su egzaktni pokazatelji pomenutih struktura u toku vaterpolo utakmice juniorskog uzrasta i kao takvi imaće ulogu u praktičnoj primeni, odnosno, imaće odgovarajući praktični značaj koji se ogleda u što objektivnijem i preciznijem upravljanju trenaznog procesa vaterpolista juniorskog uzrasta. Ovakvim pristupom, podićiće se nivo trenaznog procesa na još viši nivo a samim tim i kontinuitet visokih rezultata klubskih i reprezentativnih selekcija.

LITERATURA

1. Bratuša, Z., Perišić, M. (2010). Opšti pokazatelji brzine plivanja kraul tehnikom vaterpolista juniorskog uzrasta na utakmici.
2. Bratuša, Z., Dopsaj, M., Peranović, T. (2006). Struktura opštih i specifičnih plivačkih sposobnosti vrhunskih vaterpolista juniorskog uzrasta, Portugese Journal of Sport Science, 6, (supl. 2): 292 – 294.
3. Bratuša, Z., Dopsaj, M. (2006). Razlika opštih i specifičnih plivačkih sposobnosti vrhunskih vaterpolista juniora u odnosu na poziciju u timu, Portugese Journal of Sport Science, 6, (supl. 2): 290 – 292.
4. Dopsaj, M., Madić, D., Okičić, T. (2007). The assessment of the acquisition of various crawl style modes in water polo players with respect to age and competitive levels, FACTA Universitatis, Physical Education and Sport, Vol. 5. N 2, 2007, pp. 109 – 120.
5. Dopsaj, M., Matković, I. (1994): Motoričke aktivnosti vaterpolista u toku igre, Fizička kultura, 48, 4:339-347, Beograd.
6. Perišić, M., Bratuša Z. (2009). Opšti pokazatelji obima plivanja kraul tehnikom vaterpolista juniorskog uzrasta na utakmici, Međunarodna naučna konferencija Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista, Beograd 2009.
7. Perišić, M. (2003). Opšti pokazatelji obima plivanja uzrasta 16 godina u toku utakmice, Zbornik radova, sa seminara trenera mlađih kategorija, Beograd.
8. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. (1995): Multivariate Data Analysis: With readings (Fourth Ed.), Prentice-Hall International, Inc., USA.

RAZLIKE U MOTORIČKIM I FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA IZMEĐU IGRAČA FUDBALA I IGRAČA FUTSALA

Marko Erceg, Ante Rađa, Duško Mratinac

Fakultet kineziologije, Univerzitet u Splitu, Hrvatska

UVOD

Cilj ovog istraživanja je da se utvrde razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između fudbalera i igrača futsala. Futsal se često smatra sličnim ili sportom koji je na neki način strukturno identičan fudbalu. Iako je futsal mlađi od fudbala, njegovo širenje se odvijalo tako brzo da je uskoro postao najpopularniji sport šire populacije, naročito u Južnoj Americi. Čak iako se smatra mlađim od fudbala, futsal je zadržao svoje različitosti, poput zatvorenog terena, mnogo manjeg igrališta i lopte sa kojom se igra, ukupnih faulova i drugih pravila koja čine fudbal i futsal veoma različitim, zapravo, jedine zajedničke tačke su to što se igra nogama i što pobeđuje onaj ko postigne više golova nego protivnik. Ovo istraživanje će pokazati opšte razlike u nekim osnovnim motoričkim i funkcionalnim sposobnostima upotrebom 6 standardnih testova za njihovo procenjivanje.

METOD

Ovo istraživanje obuhvata ukupno 37 igrača seniora, 15 iz „KMF Vrgorac“ (igrači futsala) i 22 iz „FK Zmaj“ (fudbaleri). Ispitanici su testirani na 6 varijabli kako bi se procenile njihove motoričke i funkcionalne sposobnosti:

1. Za procenu osnovnih motoričkih sposobnosti

- „20 y“ (sprint iz bočne pozicije)
- „93639“ (sprint 93639)
- „20m“ (sprint 20 metara)

2. Za procenu posebnih motoričkih sposobnosti

- „20 m B“ (sprint 20 metara sa loptom)
- „93639 B“ (sprint 93639 sa loptom)

3. Za procenu funkcionalnih sposobnosti

- „šatl ran test“

Podaci i informacije prikupljeni u ovim testovima obrađeni su statističkim programom za „Windows Ver 7.5“. Analizirali smo deskriptivnu statistiku ((srednje vrednosti (AS), standardnu devijaciju (SD), minimalne i maksimalne rezultate (Min i Max), simetriju i zakrivljenost distribucije (skjunis i i kurtosis), distribuciju normalnosti (KS test)), MANOVA i ANOVA testove za utvrđivanje razlika između igrača fudbala i igrača futsala).

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Deskriptivni parametri za igrače futsala (N=15)

Variable	AS	Min	Max	SD	Skjunis	Kurtosis	KS test
20y	4,53	4,40	4,66	0,09	-0,10	-1,46	0,17
9-3-6-3-9	7,17	6,63	7,57	0,31	-0,13	-1,24	0,15
9-3-6-3-9 B	9,23	8,82	9,76	0,23	0,20	1,31	0,13
Beep test	12,80	9,60	15,60	1,48	-0,59	0,98	0,21
20m	3,28	3,16	3,40	0,07	0,02	-0,57	0,11
20m B	3,65	3,22	3,97	0,21	-0,59	0,01	0,15

$$\text{MaxD}=0,35$$

U tabeli 1 prikazani su glavni statistički parametri motoričko-funkcionalnih varijabli: srednje vrednosti (AS), standardna devijacija (SD), minimalni (Min) i maksimalni rezultati (Max), mere oblika (skjunis) i zakrivljenosti distribucije (kurtosis), i KS test za normalnost distribucije igrača futsala (N=15). Kao što se može videti iz tabele 1, svi rezultati KS testova su dobri i možemo reći da imaju normalnu distribuciju.

Tabela 2. Deskriptivni parametri za igrače fudbala

Variable	AS	Min	Max	SD	Skjunis	Kurtosis	KS
20y	5,18	4,83	5,49	0,22	-0,13	-1,20	0,11
9-3-6-3-9	7,68	6,88	8,40	0,38	-0,85	1,10	0,24
9-3-6-3-9 B	9,91	8,75	11,25	0,56	-0,14	1,17	0,18
Beep test	13,68	12,40	15,70	0,80	0,87	1,01	0,13
20m	3,23	3,05	3,42	0,09	0,36	0,14	0,15
20m B	3,66	3,31	3,94	0,19	-0,28	-0,75	0,11

$$\text{MaxD}=0,29$$

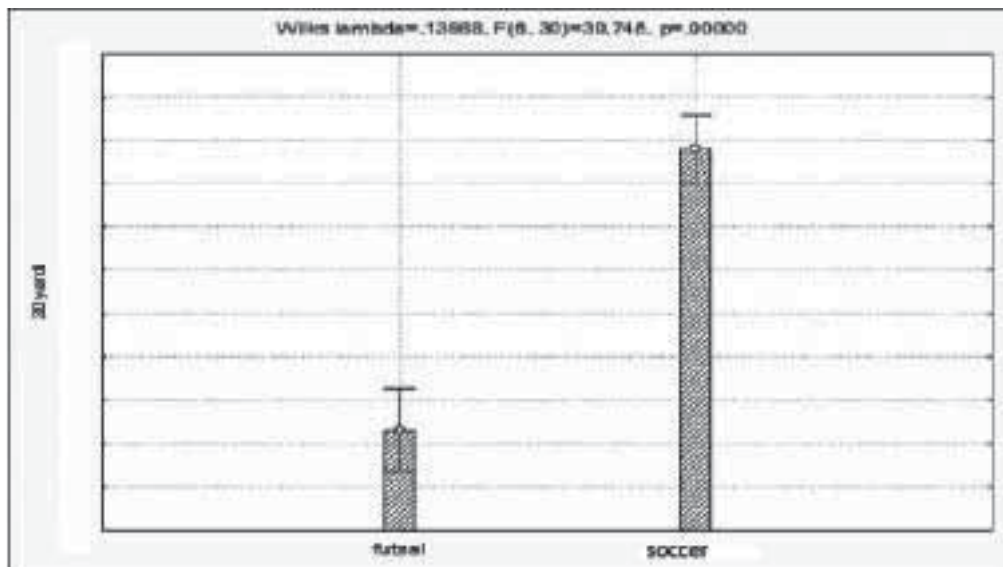
U tabeli 2 prikazani su glavni statistički parametri motoričko-funkcionalnih varijabli: srednje vrednosti (AS), standardna devijacija (SD), minimalni (Min) i maksimalni rezultati (Max), mere oblika (Skjunis) i zakrivljenosti distribucije (kurtosis), i KS test za normalnost distribucije igrača fudbala (N=22). Kao što se može videti iz tabele 1, svi rezultati KS testova su dobri i možemo reći da imaju normalnu distribuciju.

Tabela 3. Analiza razlika između igrača futsala i igrača fudbala (ANOVA) (AS±SD; -srednje vrednosti±standardna devijacija; p-stepen značaja)

Variable	Igrači futsala (N=15)			Igrači fudbala (N=22)			p
	AS	±	SD	AS	±	SD	
20y	4,53	±	0,09	5,18	±	0,22	0,00
9-3-6-3-9	7,17	±	0,31	7,68	±	0,38	0,00
9-3-6-3-9 B	9,23	±	0,23	9,91	±	0,56	0,00
beep	12,80	±	1,48	13,68	±	0,80	0,03
20m	3,28	±	0,07	3,23	±	0,09	0,15
20m B	3,65	±	0,21	3,66	±	0,19	0,95

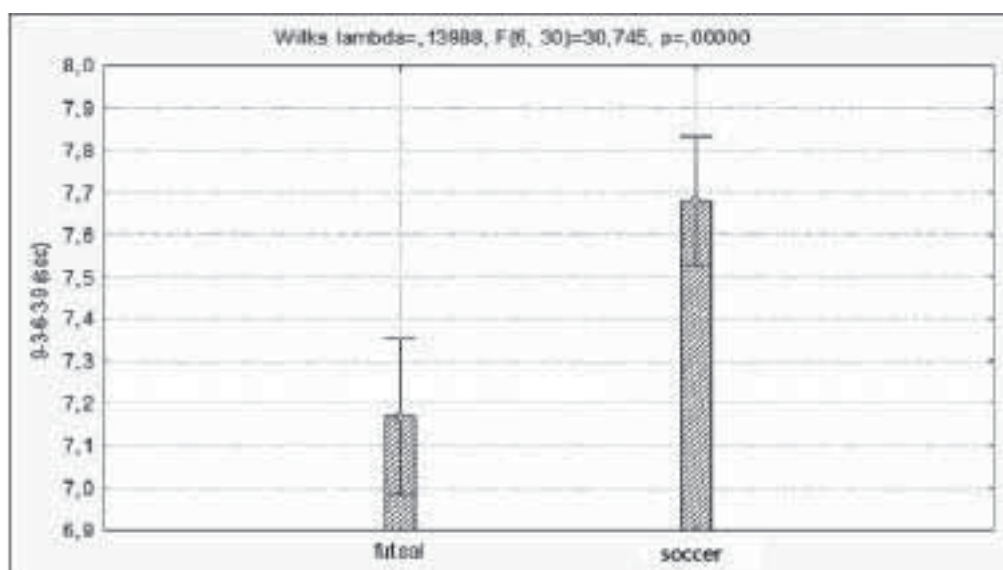
Upotrebom ANOVA (univarijantne analize varijanse) može se reći da su razlike između igrača futsala i igrača fudbala statistički značajne ($p < 0.05$) u 4 od 6 izmerenih varijabli. Rezultati ukazuju na to da su razlike značajne u 4 varijable: „20 metara“, „9-3-6-3-9“, „9-3-6-3-9 B“ i „šatl ran testu“ (Vilksova lambda=0.14 za $p=0.00$). U prva tri testa, igrači futsala su ostvarili bolje rezultate što je na neki način i bilo očekivano, imajući u vidu samu formu testova koji su po svojoj naročitoj strukturi sličniji igri futsala. Fudbaleri su ostvarili bolje rezultate u „šatl ran testu“ (prosečni rezultati futsala = $12,80 \pm 1,48$; fubala = $13,68 \pm 0,80$, za $p=0,03$) što je takođe bilo očekivano obzirom na činjenicu da je fudbal sport koji iziskuje više energije nego futsal.

Slika 1. Razlike između igrača futsala i igrača fudbala u varijabli 20 metara



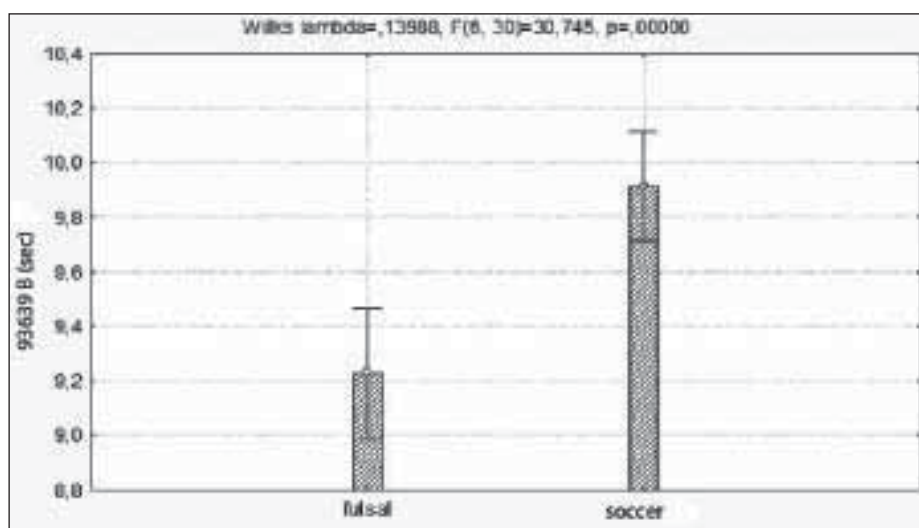
Rezultati nisu iznenađujući uzimajući u obzir činjenicu da su ovaj test i njegova forma sličniji futsalu, tako da su igrači futsala ostvarili bolje rezultate.

Slika 2. Razlike između igrača futsala i igrača fudbala u varijabli 93639



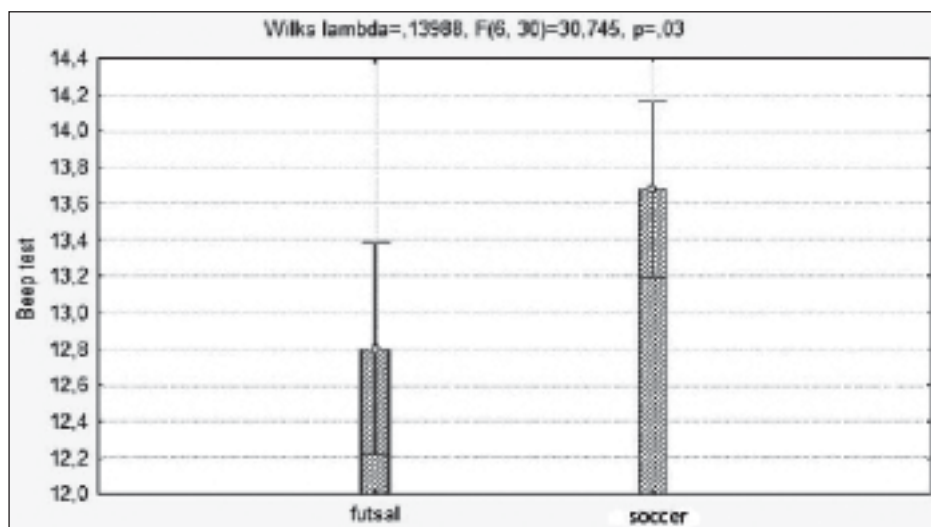
Ponovo su igrači futsala pokazali bolje rezultate, a razlog za to je trening futsala. Agilnost, eksplozivna snaga i brzo reagovanje su svakodnevna tema na kojoj se bazira trening futsala.

Slika 3. Razlike između igrača futsala i igrača fudbala u varijabli 93639 B



U ovom testu, kontrolisanje lopte 93639, igrači futsala su ostvarili bolje rezultate od fudbalera. Glavni razlog za to leži u biomehanici pokreta u futsalu, u kome igrači kontrolišu loptu uspešno i brzo tako što menjaju pravac na veoma ograničenom prostoru za razliku od igrača fudbala koji igraju na znatno većem terenu koji nije toliko prostorno ograničen.

Slika 4. Razlike između igrača futsala i igrača fudbala u varijabli Beep test



U ovom testu imamo statistički značajne razlike između igrača. Igrači fudbala su pokazali bolje rezultate zato što je fudbal sport koji zahteva više energije nego futsal.

Ova studija podržava tvrdnje o tome da futsal i fudbal imaju vrlo malo zajedničkih tačaka. Iako se često smatraju sličnim timskim sportovima, rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da su futsal i fudbal različiti sportovi u pogledu energetske potrebe i posebnih motoričkih sposobnosti (Esteban i saradnici 2009). Koliko god da smo ubedjeni da su futsal i fudbal relativno slični sportovi, oni su potpuno različiti kako u pogledu tehničko-taktičke tako i u pogledu kondicijske spremnosti. U daljem radu bilo bi dobro da se poveća broj ispitanika i da se uključe elitni igrači, članovi nacionalnih timova, ukoliko je moguće, kako bi se došlo do što validnijih zaključaka.

LITERATURA

1. Castagna, C., D'Ottavio, S., Granda Vera, J., Barbero Alvarez, J.C (2009). Match demands of professional Futsal (Zahtevi utakmice profesionalnog futsala). Studija slučaja. Journal of Science and Medicine in Sport 12, 490-494.
2. Gorostiaga, E.M. Llodio, I., Ibáñez, J., Granados, C., Navarro, I., Ruesta, M., Bonnabau, H., Izquierdo, M. (2009) Differences in physical fitness among indoor outdoor elite male soccer players (Razlike u fizičkoj spremnosti između elitnih fudbalera) European Journal of Applied Physiology 106, 483-491.

OCENJIVANJE NOVOG TESTA ZA PROCENU AGILNOSTI

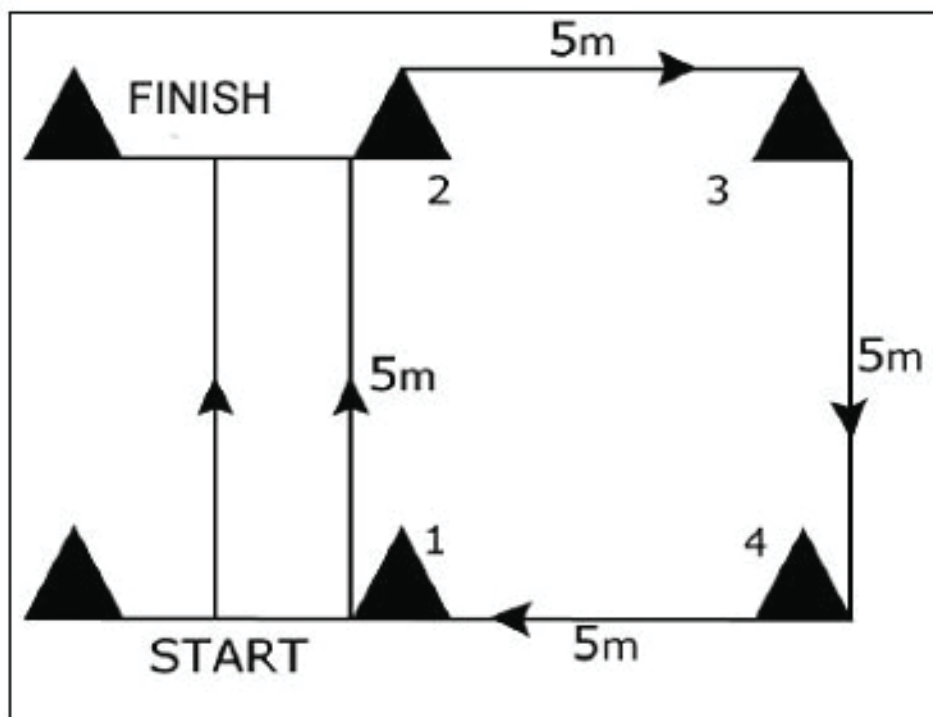
Ante Rađa, Marko Erceg

Fakultet Kineziologije, Univerzitet u Splitu, Hrvatska

UVOD

Glavni cilj bio je da se pruži dodatni doprinos što se tiče novog testa (AGI skver testa) za procenu agilnosti, koja je u modernim sportovima, a i u fudbalu takođe, jedna od najznačajnijih motoričkih sposobnosti za procenu uspešnosti sportista i fudbalera (Metikoš et al. 1989). Ovaj test je sačinjen tako da u velikoj meri procenjuje agilnost pri frontalnim i lateralnim pokretima. Istraživanje je pokazalo da je novosačinjeni AGI skver test dobar u svim svojim metričkim karakteristikama, a za dalji rad se savetuje da se poveća broj ispitanika kako bi se došlo do što ispravnijih zaključaka.

Slika 1. AGI skver test



Opis testa:

1. Vreme rada: 10-15 sekundi
2. Broj ispitivača: 1
3. Pomoćna sredstva: štoperica, 6 čunjeva, lepljiva traka, pištaljka
4. Mesto rada: ravan teren ili unutrašnja teretana minimalnih dimenzija 8m x 8m, gde čunjevi 1, 2, 3 i 4 formiraju kvadrat dimenzija 5m x 5m sa 2 dodatna čunja postavljena paralelno na udaljenosti od 1m od čunjeva 1 i 2 formirajući START i FINIŠ liniju.
5. Opis testa: ispitanici počinju sa Startne linije i na signal ispitivača trče što brže mogu do čunja br.2, gde skreću ka čunju br.3, a zatim se vraćaju nazad do čunja br.4 i ponovo skreću ka čunju br.1 i zatim istrčavaju do FINIŠ linije.
6. Rezultat: vreme koje je potrebno da se završi test od signala koji daje ispitivač do prelaska FINIŠ linije.

METOD

Ukupno 24 fudbalera starosti između 11 i 14 godina učestvovalo je u ovom istraživanju. Oni su članovi HFK Krilnik iz Splita. Novoizrađeni AGI skver test upoređivan je sa druga tri standardna testa za procenu agilnosti („9-3-6-3-9“, „L-test“, „T-test“). Izračunali smo: parametre deskriptivne statistike; srednje vrednosti (AS), standardnu devijaciju (SD), minimalne i maksimalne rezultate (Min., Max.), asimetričnost i zaravnjenost distribucije (Skjuniz i Kurtosis), b) interkorelacionu matricu za sve varijable nakon sakupljanja rezultata u delovima svakog testa, c) analizu normalnosti (KS test), d) pouzdanost mernog instrumenta, e) jednu vrstu ANOVA testa za utvrđivanje rezlika između starijih i mlađih fudbalera, f) pragmatični faktor i faktor ispravnosti testa, g) projekcije na prvu glavnu komponentu.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Deskriptivni parametri 4 motorička testa za procenu agilnosti

	AS	Min	Max	SD	Skjunis	Kurt	KS
93639-1	9,19	8,33	9,89	0,40	-0,17	-0,42	0,07
93639-2	9,01	7,83	9,80	0,45	-0,42	0,56	0,11
93639-3	8,99	7,90	9,74	0,40	-0,69	1,00	0,17
l-test 1	9,77	8,60	10,72	0,52	-0,36	0,04	0,15
l-test 2	9,69	8,62	11,21	0,53	0,56	2,05	0,13
l-test 3	9,69	8,88	10,53	0,42	-0,45	0,09	0,16
t-test 1	11,21	10,34	12,48	0,55	0,36	-0,32	0,11
t-test 2	10,92	9,80	12,44	0,65	0,62	-0,26	0,17
t-test 3	10,78	9,48	11,90	0,64	0,16	-0,74	0,16
AGI skver 1	9,34	8,35	11,89	0,75	1,75	4,75	0,13
AGI skver 2	9,03	7,69	10,52	0,71	0,26	-0,11	0,14
AGI skver 3	9,03	7,71	10,50	0,70	0,17	0,10	0,13

Max D=0,27

Pouzdanost

Pouzdanost se može opisati kao metrička karakterisitika koja pokazuje preciznost rezultata i ukazuje na nezavisnost grešaka od merenja.

Tabela 2. Korelacija delova

	AGI skver 1	AGI skver 2	AGI skver3
AGI skver 1	1,00	0,76	0,78
AGI skver 2	0,76	1,00	0,96
AGI skver 3	0,78	0,96	1,00

$$SB = m/m-1 (1 - m/\sum \Sigma r) = 3/3-1 \times (1-3/8) = 0,9375$$

$$\lambda_c = m/m-1 (1-1/\lambda) = 3/3-1 \times (1-1/2,55) = 0.874$$

Gde je:

SB – Spirmen-Braunov koeficijent pouzdanosti

m – broj delova

r – Pirsonov koeficijent korelacije

λ_c – Lord-Kaiser-Caffreyeva lambda

Tabela 3. Različiti metodi za utvrđivanje pouzdanosti

	Krombah Alfa	Kiaser-Caffreyeva Lambda	Spirmen- Braunov Koeficijent
93639	0,83	0,93	0,86
L – test	0,78	0,91	0,88
T – test	0,73	0,89	0,91
AGI skver	0,86	0,88	0,94

Rezultati jasno ukazuju na dobru pouzdanost svih testova, ali 2 slučaja AGI skver testa sa Krombah Alfa i Spirmen-Braunovim koeficijentom pokazala su najveću pouzdanost.

Homogenost

Homogenost podrazumeva karakteristike mernog instrumenta, naročito onih koji se sastoje od višestrukih merenja, a takođe podrazumeva i da mere istu dimenziju kombinovanu na različite načine. Svi delovi se projektuju na prvu glavnu komponentu kako bi se utvrdila homogenost. Korelacija između delova i faktora bi trebalo da bude visoka, i tek onda možemo govoriti o ispunjavanju uslova za dobru homogenost.

Tabela 4. Projekcije delova na prvu glavnu komponentu

	Faktor		Faktor		Faktor		Faktor
93539-1	-0,83	l-test 1	-0,80	t-test 1	-0,86	AGI sk. 1	-0,89
93639-2	-0,94	l-test 2	-0,93	t-test 2	-0,95	AGI sk. 2	-0,96
93539-3	-0,87	l-test 3	-0,95	t-test 3	-0,95	AGI sk. 3	-0,97
Expl.Var	2,33	Expl.Var	2,41	Expl.Var	2,54	Expl.Var	2,67
Prp.Totl	0,78	Prp.Totl	0,80	Prp.Totl	0,85	Prp.Totl	0,89

Gde je:

Faktor1 – značajan faktor po Guttman- Kaiser kriterijumima ($\lambda > 1$)

Expl. Var – sopstvena vrednost

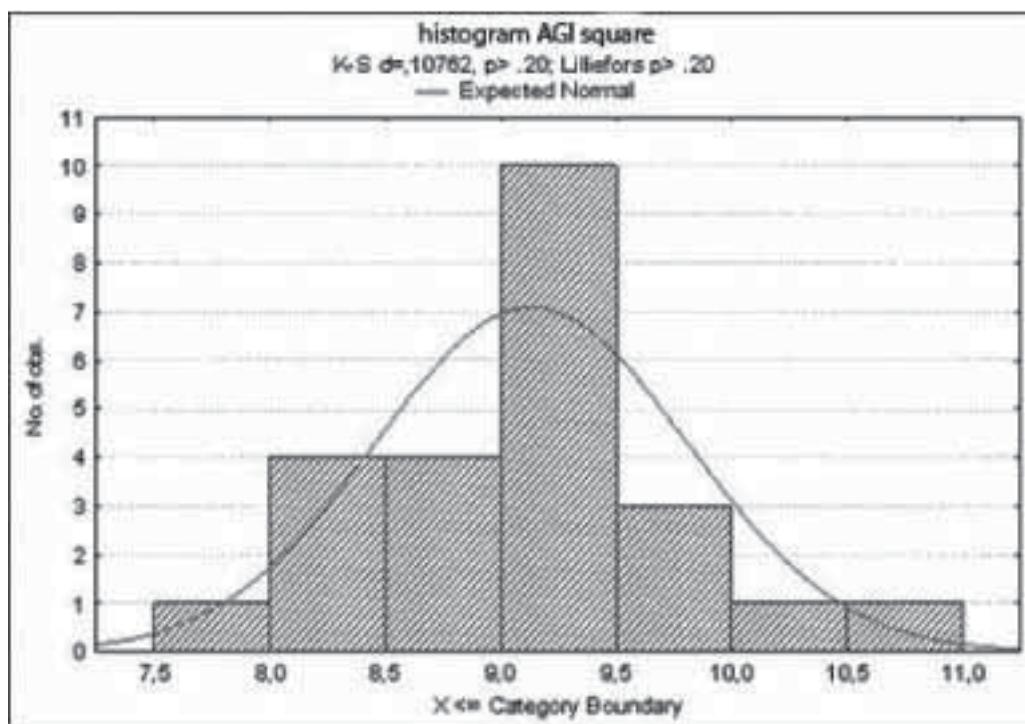
Prp. Totl – amount of explained variance količina objašnjene varijanse

Kada pogledamo tabelu 4. možemo videti dobru homogenost svih testova. Rezultati analize ukazuju na to da novoizrađeni AGI skver test ima najbolju homogenost.

Osetljivost

Osetljivost je metrička osobina koja ukazuje na to do koje mere merni instrument pravi razliku između ispitanika u dimenziji koja se meri. Najbolji način da se utvrdi normalnost distribucije je upotreba KS- testa.

Slika 2. Grafički prikaz normalne distribucije (KS test)



Možemo videti da novoizrađeni AGI skver test ima normalnu distribuciju, a takođe možemo govoriti i o dobroj osetljivosti ovog testa.

Validnost

Sve metričke karakteristike mernog instrumenta su gotovo podjednako važne, ali ukoliko naš test ne meri onu dimenziju koju tražimo, ne možemo doći do validnih zaključaka. Validnost podrazumeva da merni instrument zapravo meri ono što je predmet merenja. Postoje dva oblika validnosti: pragmatična validnost i validnost faktora. Pragmatična validnost testa je veoma širok pojam i određuje funkcionalnu vrednost testa. Validnost faktora mernog instrumenta kao karakteristika odgovara na pitanje da li merni instrument zapravo meri ono što treba da meri, ili, koliko je varijansi faktora objašnjeno.

Slika 3. Grafički prikaz razlika između starijih i mlađih fudbalera



Tabela 5. ANOVA između mlađih i starijih fudbalera

	Mlađi		Stariji	
	AS	SD	AS	SD
93639	9,18	0,29	8,98***	0,40
l - test	9,80	0,32	9,65***	0,50
t - test	11,10	0,50	10,87***	0,60
AGI skver	9,32	0,50	8,99**	0,76

***p<0,001, **p<0,01

Kada pogledamo sliku 3. i tabelu 5. vidimo statistički značajne razlike između starijih i mlađih fudbalera.

Tabela 6. Analiza faktora za procenu agilnosti

	Faktor
93639	-0,74
l-test	-0,80
t-test	-0,87
AGI	-0,86
Expl.Var	2,69
Prp.Totl	0,67

Kao što se i očekivalo, upotrebom analize faktora prosečnih rezultata 4 izražene varijable za procenu istih dimenzija, dobili smo samo jednu latentnu dimenziju- latentnu dimenziju agilnosti. AGI skver test kao novoizrađeni test ima značajnu projekciju na dati faktor.

ZAKLJUČAK

Metričke karakteristike predstavljaju glavne kvalitativne karakteristike jednog testa (mernog instrumenta) za procenu svake antropološke dimenzije. Ovaj rad predstavlja neke metričke karakteristike 4 testa za procenu agilnosti, od kojih je jedan novoizrađeni AGI skver test. Možemo zaključiti da su metričke karakteristike novoizrađenog AGI skver testa na ovom uzorku bolje nego većina karakteristika tri standardna testa za procenu istih dimenzija. U daljem istraživanju bilo bi dobro da se poveća broj ispitanika kako bi se dobili što validniji zaključci i bolji opis prave vrednosti ovog testa. Iako je ovaj eksperiment obuhvatio relativno mali uzorak, dobijeni rezultati potvrđuju tezu prethodnih istraživanja koja govori o tome da stvarna struktura agilnosti nije još u potpunosti utvrđena (Metikoš et al. 2003).

LITERATURA

1. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
2. Metikoš, D., Marković, G., Prot, F., Jukić, I. (2003). Latent structure of agility obtained by a battery tests.(Latentna struktura agilnosti dobijena baterijom testova). *Kinesiology* 35(1), 14-29.

POVEZANOST MAKSIMALNE POTROŠNJE KISEONIKA I PLIVAČKE PRIPREMLJENOSTI SELEKTIRANIH VATERPOLISTA KADETSKOG UZRASTA

Zoran Milenković, Milivoj Dopsaj

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Kao sportska igra vaterpolo je klasifikovan u grupu sportova u kojima preovlađuju nestereotipni pokreti i situacije (konstantna promena dinamičkog i motoričkog stereotipa) i karakteriše se kompleksnim ispoljavanjem svih osnovnih fizičkih svojstava (Dopsaj, 1993). Intenzitet naprezanja na utakmicama se kreće u rasponu od umerenog do maksimalnog, a s obzirom na česte duže ili kraće prekide i duže ili kraće periode kontinuiranog trajanja igre, karakter napora bi se mogao svrstati u promenljive. Vrhunski vaterpolisti moraju posedovati visoko razvijena sva tri energetska sistema (alaktatni, laktatni i aerobni).

U toku vaterpolo utakmice, plivanje se koristi u veoma značajnim tehničko-taktičkim elementima igre. Tehničko – taktički elementi i njihova primena u toku utakmice od kojih zavisi efikasnost igre pojedinca i ekipe se mogu grupisati kao bazna tehnika u horizontalnoj poziciji sa i bez lopte, tehnika u vertikalnoj poziciji sa i bez lopte i tehnika u duelu sa protivnikom sa i bez lopte (Smith, 1998, Dopsaj et al., 2007). Osim adekvatne opšte fizičke pripremljenosti u horizontalnoj poziciji, za vaterpoliste je izuzetno važna i adekvatna fizička pripremljenost u vertikalnoj poziciji jer se u toku utakmice igrač prosečno nalazi u vertikalnoj poziciji 66,9% (Dopsaj, 2009). Bolja integralna priprema vaterpolo ekipa, u kojoj veliki udeo ima pomenuta fizička priprema, doprinosi više uspešnim ekipama da u odnosu na manje uspešne ekipe imaju za 5,55% više napada po četvrtini, da postižu za 31,23% više golova i da im efikasnost šuta bude bolja za 23,13% (Dopsaj, 2009).

Zbog toga je adekvatna plivačka pripremljenost jedan od uslova za efikasnu igru vaterpolista. U toku višegodišnje pripreme igrača, koriste se različita sredstva i metode za razvoj aerobnog energetskeg sistema, kao osnove adekvatne bazične (opšte) izdržljivosti. Međutim, veoma je važno da se periodično realizuje i testiranje radi utvrđivanja nivoa razvijenosti date sposobnosti, koje može biti realizovano kako u laboratorijskim uslovima, tako i u terenskim uslovima. U odnosu na tehnologiju praćenja utreniranosti sportiste, pokazatelji određene performanse, kao manifestne realizacione sposobnosti, su značajno primenljivije za trenere, u sistemu kontrole utreniranosti sportista – igrača. Svi podaci dobijeni testiranjem služe treneru kao veoma objektivna mera na osnovu koje se može proceniti nivo sposobnosti, intenzitet i smer promena nastalih kao posledica kumulativnog uticaja treninga, procena napretka u konkretnoj sposobnosti ekipe ili pojedinca, kao i mera efikasnosti primenjenih trenažnih metoda od strane trenera (Dopsaj, 2001). Značaj motoričkih testiranja je mnogostruk: stiče se uvid u početno, prelazno i finalno stanje pripremljenosti; omogućeno je optimalno planiranje, programiranje, evaluacija trenažnog procesa; identifikovanje prednosti i slabosti sportista i/ili tima, identifikacija talenata (Sanader et al., 2009).

Predmet ovog rada je analiza zavisnosti maksimalne potrošnje kiseonika, kao osnovnog funkcionalnog pokazatelja razvijenosti aerobnog energetskeg sistema i opšte horizontalne plivačke pripremljenosti u vodi kod selektiranih vaterpolista kadetskog uzrasta.

Cilj ovog istraživanja je da se kvantifikuje nivo povezanosti maksimalne potrošnje kiseonika, sa plivačkim sposobnostima u horizontalnoj poziciji kod vaterpolista kadetskog uzrasta, kao i definisanje optimalne baterije plivačkih testova za procenu razvijenosti date aerobne sposobnosti.

METODE

Uzorak ispitanika

Testiranje je obavljeno sa 50 ispitanika, uzrasta 14.4 ± 0.6 godina u periodu od 13 do 18 septembra 2009 godine u Republičkom zavodu za sport i SC Tašmajdan u Beogradu. Osnovni antropomorfološki deskriptivni pokazatelji testiranog uzorka su bili: $TV = 180,8 \pm 4$; $TM = 75,5 \pm 4,7$; $BMI = 23 \pm 1,2$.

Metode merenja

Relativne vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika (VO_{2max}) su procenjene indirektnom metodom – Astrandovim testom. Nivo plivačke pripremljenosti je izmeren standardnom procedurom u terenskim uslovima pomoću kompleksno multivarijantne metode primenom proširene baterije testova (9 plivačkih testova i sumarna vrednost generalnog plivačkog skora /GPS/), a koja se koristi u sistemu praćenja nivoa utreniranosti vaterpolista u tehnologiji trenažnog rada VSS (Dopsaj, 2004). Cilj testiranja je sagledavanje stanja horizontalne plivačke pripremljenosti mladih vaterpolista za uzrast 14 godina. S obzirom na prosečni uzrast testiranih igrača od 14,36 godine model koji je korišćen se odnosi na uzrast od 14 godina. Model je definisan primenom metode za procenu generalne plivačke pripremljenosti vaterpolista juniorskog uzrasta u horizontalnoj poziciji opisane ranije (Dopsaj et al., 2009). Testiranje je izvršeno u 50-metarskom bazenu, primenom sledeće baterije testova:

- Vreme plivanja maksimalnim intenzitetom kraul tehnikom sledećih distanci:
 - 15 metara (mereno na glavu)
 - 25 metara (mereno na glavu)
 - 50 metara (mereno na dodir zida rukom)
 - 200 metara (mereno na dodir zida rukom)
 - 25 metara sa glavom gore (mereno na glavu)
 - 25 metara vođenje lopte (mereno na glavu)

- ◇ Vreme plivanja maksimalnim intenzitetom samo nogama (držanje lopte sa obe ruke):
 - 25 metara nogama kraul (mereno na glavu)
 - 25 metara nogama prsno (mereno na glavu)
 - 25 metara nogama bicikl (mereno na glavu)

Pomoću devet testova kojima su merene pojedinačne plivačke sposobnosti, nivo generalne plivačke pripremljenosti igrača procenjivan je sa sledećeg aspekta:

- ◇ U anaerobnoj – alaktatnoj energetske zoni sa aspekta:
 - ✎ osnovne tehnike horizontalnog plivanja (15m i 25m kraul tehnikom)
 - ✎ specifične tehnike horizontalnog plivanja (25m kraul sa glavom van vode i 25m kraul vođenje lopte)
 - ✎ tehnika opšteg i specifičnog rada nogu (25m noge kraul, prsno i bicikl)
- ◇ U anaerobnoj – laktatnoj energetske zoni sa aspekta:
 - ✎ osnovne tehnike horizontalnog plivanja (50m i 200m kraul tehnikom)

Tabela 1. Redosled testova po trenažnim danima

Raspored testiranja	1.dan 13.09.2009.	2.dan 14.09.2009.	3.dan 15.09.2009.
Vrste testova	15m k 50m k 25m k	25m gg 25m lop 25m nk	200m k 25m nb 25m np

Simboli: k – kraul; gg – glava gore; lop – vođenje lopte;
nk – noge kraul; nb – noge bicikl; np – noge prsno

Statističke analize

Rezultati ispitivanih varijabli su analizirani pomoću deskriptivne, multiple i linearne regresione analize. Svi podaci su prvo obrađeni metodom osnovne deskriptivne statistike (srednja vrednost – MEAN, standardna devijacija – SD, koeficijent varijacije – cV%, minimalna i maksimalna vrednost varijabli datog uzorka – Min, Max). Nakon toga je utvrđena kvantitativna veza – linearna i multipla povezanost kriterija (VO_{2rel}) sa primenjenim sistemom prediktora (plivačke varijable). Statistički značajna povezanost ispitivanih varijabli je definisana na nivou značajnosti od 95%, $p < 0.05$.

REZULTATI

Na Tabeli 2 su prikazani osnovni statistički pokazatelji ispitivanih varijabli. Na osnovu koeficijenta varijacije (cV%) može se tvrditi da su sve korišćene varijable homogene jer je vrednost cV% od 4.68% za varijablu m25Lop do 10.83% za varijablu m25nk. Jedino je kod varijabli generalnog plivačkog skora cV% na nivou 37.89%, što je u ovom slučaju i očekivano, jer se uzorak ispitanika sastojao od 50 inicijalno selektiranih vaterpolista kadetskog uzrasta, odnosno dati igrači su predstavljali širi spisak igrača kadetske vaterpolo reprezentacije.

Tabela 2. Rezultati osnovnih deskriptivnih pokazatelja varijabli korišćenih u istraživanju

	m15k	m25k	m50k	m200k	m25gg	m25Lop	m25nk	m25np	m25nb	SKOR	VO_{2rel}
MEAN	7,56	13,75	30,11	147,40	14,12	14,30	23,64	24,55	27,45	46,03	47,84
SD	0,58	0,72	1,54	6,92	0,77	0,67	2,56	2,20	1,82	17,44	5,17
cV%	7,74	5,26	5,10	4,70	5,46	4,68	10,83	8,95	6,64	37,89	10,80
Min	6,61	12,31	26,51	134,40	12,65	12,90	18,48	20,66	23,99	6,14	37,21
Max	9,99	15,61	33,49	165,35	16,43	16,27	28,11	30,85	30,85	80,72	57,14

Na Tabeli 3 su prikazani rezultati multiple regresione analize. Utvrđena je statistički značajna povezanost VO_{2max} i GPS na nivou $R^2 = 0.102$, $p=0.024$, dok je iz primenjene baterije testova izdvojen sklop od 4 pojedinačne plivačke varijable (Tabela 4) koje statistički značajno, a pri najmanjoj grešci, vrše predikciju VO_{2max} i to: 25m noge bicikl, 200m kraul, 25m kraul sa glavom van vode, 25m kraul osnovnom tehnikom, $R^2=0.188$, $F=2.605$, $p=0.048$, greška predikcije 4.86 mlO₂/min/kg TM (10.16%).

Tabela 3. Rezultati regresione analize povezanosti plivačkih sposobnosti i maksimalne potrošnje kiseonika

Regression	Statistics
Multiple R	0,3191
R Square	0,1018
Adjusted R Square	0,0831
Standard Error	4,9486
Observations	50

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	133,29	133,29	5,44	0,0239
Residual	48	1175,44	24,48		
Total	49	1308,73			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	43,4912	1,99	21,82381	1,44E-26
SKOR	0,0946	0,041	2,33304	0,0239

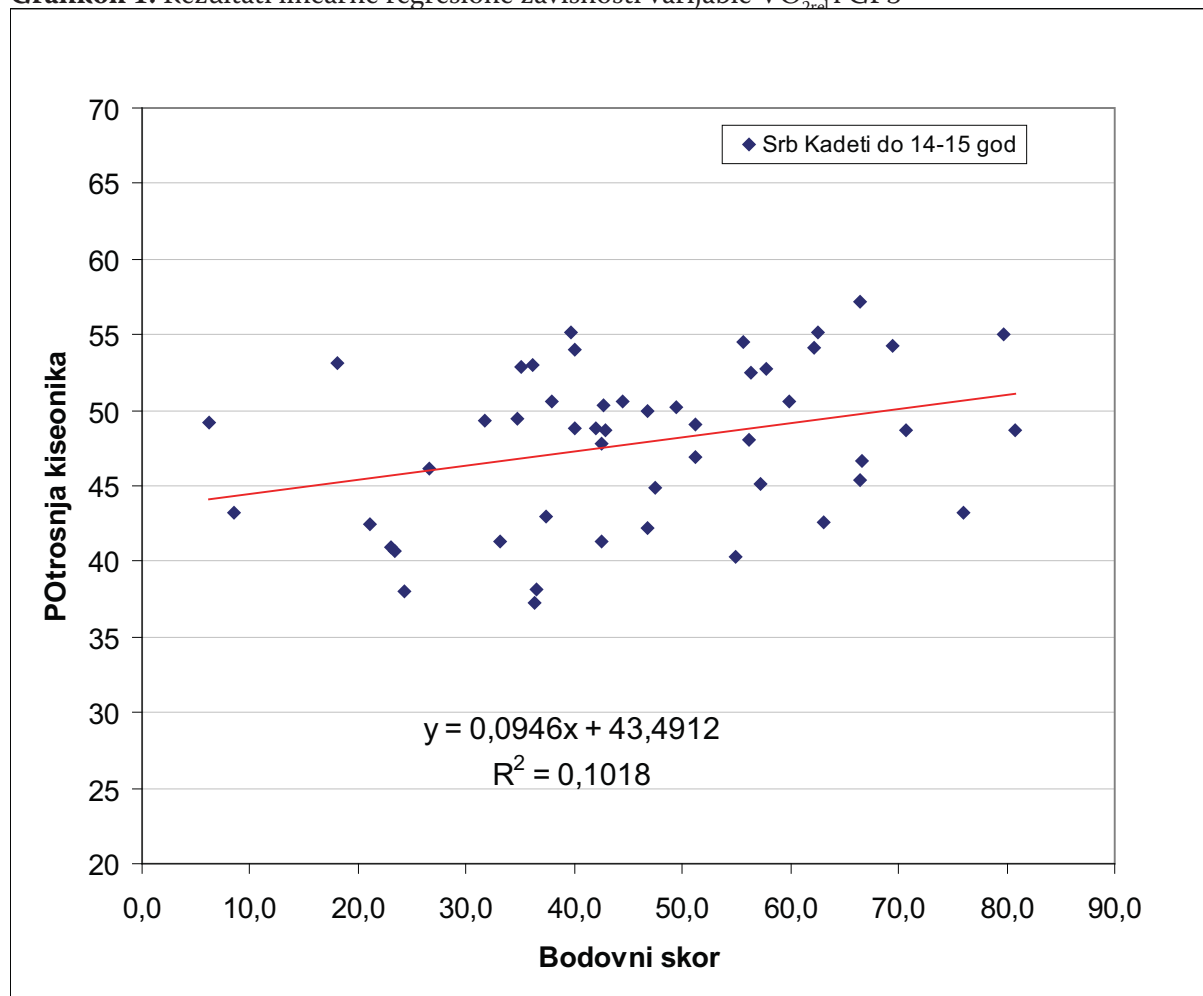
Tabela 4. Rezultati multiple regresione analize sa izdvojene 4 pojedinačne plivačke varijable koje statistički značajno, a pri najmanjoj grešci, vrše predikciju VO_{2max}

Regression Statistics	
Multiple R	0,4336
R Square	0,1880
Adjusted R Square	0,1158
Standard Error	4,8595
Observations	50

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	4	246,06	61,52	2,61	0,048
Residual	45	1062,67	23,61		
Total	49	1308,73			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	98,8996	17,41	5,68193	9,24E-07
m25k	1,8468	1,56	1,17794	0,2450
m200k	-0,1950	0,14	-1,34463	0,1854
m25gg	-2,0026	1,24	-1,60222	0,1161
m25nb	-0,7071	0,41	-1,70654	0,0948

Grafikon 1. Rezultati linearne regresione zavisnosti varijable VO_{2rel} i GPS

Na osnovu rezultata linearne zavisnosti varijabli za procenu nivoa razvijenosti aerobne sposobnosti (VO_{2rel}) i nivoa generalne horizontalne plivačke pripremljenosti (GPS) definisan je regresioni model predikcije koji ima sledeći oblik: $y = 43.4912 + (0.0946 \cdot GPS)$.

DISKUSIJA

U ranijem istraživanju (Dopsaj et al., 2009) primenom iste baterije testova, testiran je 71 igrač juniorskih selekcija Slovenije, Turske, Srbije i Grčke. Dobijene prosečne vrednosti generalnog plivačkog skora su bile: za igrače Srbije 59,86; igrače Slovenije 56,01; igrače Grčke 50,70; i igrače Turske 26,30. Testiranjem selektiranih vaterpolista kadetskog uzrasta dobijene su sledeće vrednosti: procenjena prosečna vrednost VO_{2max} igrača je bila 47.84 ± 5.17 mlO₂/min/kg TM (Min – Max = 37.21 – 57.14), dok je prosečna vrednost generalnog plivačkog skora bila 46.03 ± 17.44 boda (Min – Max = 6.14 – 80.72). Uzrasna razlika testiranih igrača je 2 godine. Uzimajući u obzir da su juniorski igrači uzrasta 16 godina, i da je u odnosu na uzrast drugačije matematičko modelovanje rezultata, odnosno formula za dobijanje vrednosti generalnog plivačkog skora /GPS/, može se ustanoviti da vrednost /GPS/ igrača kadetske reprezentacije na nivou 16 godina iznosi 49,89. Data vrednost generalnog plivačkog skora se dobija kada se rezultati testiranih igrača ubace u jednačinu specifikacije modela za stariju uzrasnu grupu. Na taj način se može proceniti nivo plivačke pripremljenosti testiranih igrača u starijoj uzrasnoj kategoriji. Manji generalni plivački skor kod igrača kadetskog uzrasta u odnosu na igrače juniorskog uzrasta reprezentacije Srbije objašnjava se užim spiskom testiranih igrača juniorske Reprezentacije, njih 27 u odnosu na 50 igrača kadetske reprezentacije, a samim tim i manjim brojem igrača koji pripadaju slabijoj kategoriji, kao i podatkom da se u 2 godine, koliko iznosi uzrasna razlika između testiranih igrača, može popraviti bodovni skor.

Ranija istraživanja (Dopsaj, 1993) ukazuju da prosečna težina vaterpolo igrača iznosi oko 86-88 kg, visina oko 185-188 cm, dok se maksimalna potrošnja kiseonika (VO_{2max}) kreće najčešće u vrednostima oko 45-50 mlO₂/min/kg TM. Dobijene prosečne vrednosti su na uzorku seniorskih igrača. Poređenjem sa igračima kadetskog uzrasta (uzrast igrača do 15 godina) i njihovih osnovnih antropomorfoloških deskriptivnih pokazatelja: TV = 180,8±4; TM = 75,5±4,7; BMI = 23±1,2, kao i vrednosti procenjene prosečne VO_{2max} igrača od 47.84±5.17 mlO₂/min/kg TM, zaključujemo da razlike u dobijenim vrednostima VO_{2max} nisu značajne. To nam ukazuje da zasebni podaci vrednosti VO_{2max} ne mogu biti apsolutno merodavni u analizi trenažne i takmičarske aktivnosti, kao i proceni utreniranosti pojedinca ili ekipe. Razlika u vrednostima TV i TM je opravdana uzimajući u obzir razliku u biološkoj starosti igrača seniorskog i kadetskog uzrasta.

Istraživanja u kojima bi se izvršila procena prosečne vrednosti VO_{2max} igrača juniorskog uzrasta omogućila bi analizu 2 uzrasne kategorije na nivou razvijenosti bazične (opšte) izdržljivosti a sve u cilju efikasnije kontrole utreniranosti sportista i ekipa, procene kvaliteta primenjivih planova i programa trenažnog rada, kao i daljih tendencija razvoja trenažne aktivnosti sa ciljem poboljšanja opšte fizičke pripreme. Buduća istraživanja treba usmeriti i ka većem uzorku igrača, kao i uzorku igrača iz svih uzrasnih kategorija čiji bi se rezultati poredili u odnosu na različite pozicije u igri (golmani, centri, centralni bekovi, poljni igrači).

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja su pokazali statistički značajnu povezanost između razvijenosti aerobnog energetskog sistema i plivačke pripremljenosti kod vaterpolista kadetskog uzrasta. Visoka vrednost neobjašnjene varijanse VO_{2max} (čak 89.8%) se najverovatnije može pripisati višedimenzionalnom prostoru koje čine najverovatnije sledeći faktori: visoki stepen ne ekonomičnog plivanja, zbog verovatno niskog tehničkog nivoa plivanja kod testiranih igrača; značajnoj heterogenosti metodike obuke i nivoa utreniranosti igrača koji su trenirali u različitim matičnim klubovima; grešci korišćene metode procene maksimalne potrošnje kiseonika (do 20%).

LITERATURA

1. Bratuša, Z., Matković, I., Dopsaj, M. (2003). Model characteristics of water polo players' movements in the vertical position during the competition, „Biomechanics and Medicine in Swimming IX”, Edited by Jean-Claude Chatard, Department of Biology and sport medicine, University of Saint-Etienne, Publications de L'Universite de Saint-Etienne, Saint-Etienne, France, pp. 481-486.
2. Dopsaj, M. (2009). Model characteristics of key indicators of attack in elite water polo teams, the 3rd international workshop of the international society of performance analysis of sport (ISPAS). University of Lincoln.
3. Dopsaj, M. (2009). The model of assessing the preparedness of junior water polo players for swimming in vertical position, the 3rd international workshop of the international society of performance analysis of sport (ISPAS). University of Lincoln.
4. Dopsaj, M., Madić, D., Okičić, T. (2007). The assessment of the acquisition of various crawl style modes in water polo players with respect to age and competitive levels, *Facta universitatis*, 109-137.
5. Dopsaj, M. (2004). Modeli za procenu generalne horizontalne plivačke pripremljenosti vaterpolo igrača uzrasta 12, 14 i 16 godina. „Zbornik radova” sa seminara trenera mladih kategorija, Beograd: VSS, 3-15.
6. Dopsaj, M., Matković, I. (2003). Modelovanje i kontrola plivačke pripremljenosti vaterpolista. Jugoslovenska škola vaterpola „Trifun-Miro Ćirković”, zbornik predavanja, Kotor: VSJ, 30-40.

7. Dopsaj, M., (2001). Testiranje i praćenje razvoja plivačkih sposobnosti vaterpolista u početnoj fazi obuke. „Zbornik radova” sa seminara trenera mlađih kategorija, Beograd: VSS, 71-83.
8. Dopsaj, M., Matković, I. (1994). Motorička aktivnost vaterpolista u toku igre, Fizička kultura, 48 (4):339-346.
9. Dopsaj, M. (1993). Metodologija pripreme vrhunskih ekipa u sportskim igrama. Beograd: Naučna knjiga.
10. Koprivica, V., (2002). Osnove sportskog treninga. Beograd: Izdanje autora.
11. Okičić, T., Madić, D., Aleksandrović, M., Dopsaj, M. (2011). Vaterpolo. Niš: Centar za izdavačku delatnost Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nišu.
12. Sanader, A., Mazić, S., Bačanac, Lj. (2009). Nova metodologija testiranja u republičkom zavodu za sport. Izazovi novog olimpijskog ciklusa. Prvi nacionalni seminar za sportske trenere Republike Srbije. Beograd: Republički zavod za sport, 155-169.

PROCENA ANAEROBNE MAKSIMALNE MOĆI I KAPACITETA KOD DRUMSKIH BICIKLISTA SENIORSKE KATEGORIJE U ODNOSU NA NJIHOVU SPECIJALNOST

Biljana Nikolić¹, Jovan Zlatković¹, Đorđe Stefanović², Milivoj Dopsaj²

¹Republički zavod za sport, Beograd, R. Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Biciklizam pripada grupi cikličnih sportova ekstremne izdržljivosti gde takmičarski rezultat zavisi od više faktora i to: tehničko-tehnološke komponente, radno-funkcionalne sposobnosti biciklista, taktičkih faktora vožnje, meteo-uticaja, konfiguracije terena, kao i telesnih karakteristika tj. antropo-morfoloških karakteristika bicikliste. U odnosu na discipline u današnjem sistemu takmičenja po klasifikaciji UCI postoje sledeće takmičarske specijalnosti: takmičari specijalizovani za pretežno raničarske, brdske i sprinterske vožnje, za vožnje na hronometar i univerzalni takmičarski tipovi. Cilj ovog rada je da se prikažu anaerobne karakteristike kod drumskih biciklista R Srbije u seniorskoj kategoriji primenom standardnog Wingate anaerobnog testa, kao i da se objasne razlike u posmatranim parametrima u odnosu na takmičarsku specijalnost u biciklizmu.

Anaerobne sposobnosti su neophodne kod biciklista koji imaju ulogu da taktiziraju i prave begove, zatim kod onih koji su dominantni na brdskim deonicama kao i kod onih koji isključivo pripadaju sprinterima koji odlučuju o ishodu cele trke (Tanaka, Basset, Swensen & Sampedro, 1993).

Poznato je da u zavisnosti od intenziteta i trajanja fizičke aktivnosti, se aktiviraju različiti metabolički putevi. Sistem kreatin-fosfata može da se uključi momentalno, ali svoj maksimum oslobađanja energije dostiže nakon 10 i više sekundi. Glikoliza takođe može da se uključi prilično brzo, ali je za punu aktivaciju oksidativne fosforilacije potrebno 2 do 3 minuta. Supstrati i metaboliti za sistem kreatin fosfata i glikolizu stalno su dostupni mišićnoj ćeliji. Suprotno, stimulacija ćelijskog disanja uključuje aktivaciju mnogih procesa u celom organizmu: povećanje mikrocirkulacije u mišiću koji vežba, minutnog srčanog volumena i ventilacije pluća, za šta je potrebno vreme. Ove procese primarno regulise nervni sistem, ali i lokalni metabolički hormonalni uticaji takođe imaju značajnu ulogu.

Za dobijanje informacija o vrednosti snage anaerobne glikogenolize, mora se znati dinamika ovog mehanizma u resintezi ATPa. Prema Greenhaffu i Tirnmonsu (1998) kod mišićne aktivnosti velikog intenziteta, količina glikogenolizom dobijenog ATPa najviši je od 2 s do 20s. Produkcija ATPa iz fosfokreatina prevazilazi onu iz glikogenolize tokom prvih 10s elektricno indukovane kontrakcije. Ipak, od 30. sekunde ovakve aktivnosti, stepen glikogenolize značajno opada, pa se za procenu snage anaerobne glikogenolize, preporučuje test u trajanju od 30 s (Klašnja i sar. 2010a). Iz ovog razloga preporučujemo primenu standardnog Wingate anaerobnog testa za detekciju i razvijanje biološkog potencijala kod biciklista sprintera kao i drugih sportova kod kojih je neophodna pridukcija energije iz anaerobne glikolize. Ovim testom se izdvajaju sprinterske sposobnosti u okviru jedne grupe elitnih biciklista, kao i efikasnosti nastale primenom specijalnog treninga za sprintere (White et al., 1982).

Wingate standardni 30-s anaerobni test se koristi u mnogobrojnim laboratorijama, za merenje anaerobne moći (maksimalne snage) i anaerobnog kapaciteta (Bar-Or, 1987). Počeo se koristiti od 1970-te godine za merenje anaerobnog kapaciteta pri kratkotrajnim deonicama visokog radnog intenziteta kod biciklista (Bar-Or, 1987). Ovaj test je poznat po tome što biciklista mora da pedalira što je brže moguće u toku 30s. U toku testa izdvaja se najviša ostvarena vrednost u maksimalnoj snazi u prvih 5s (W), prosečna snaga i anaerobni kapacitet (ukupna ostvarena snaga realizovana u anaerobnim uslovima) u ukupnom vremenu od 30s (Palmer, 2002).

U praksi su se izdvojile mnogobrojne varijacije ovog testa, tako da je jedna od njih i Wingate 6 s sprint test koji je opisao Ellis i sar. (2000). Međutim, pokazalo se u mnogobrojnim istraživanjima o

validnosti 30s trajanja testa da je ipak test za procenu ukupnog anaerobnog kapaciteta napogodniji standardni Wingate test (Calbet et al. 1997, Popadić i sar. 2009, Klašnja 2010b).

U ovom radu korišten je modifikovani Wingate 6-s test za procenu maksimalne anaerobne moći i kapaciteta. Parametri koji se mogu dobiti Wingate testom su: Maksimalna snaga (Peak Power, PP) koje je najveća dostignuta snaga u prvih 5s i predstavlja rezerve CP kao izvora energije, obično se registruje u prvim sekundama testa a izražava se u Watt-ima (W), prosečna snaga (Mean Power, MP) koja predstavlja odliku lokalne mišićne izdržljivosti i izražava se u Watt-ima (W), eksplozivnu komponentu snage (Time et peak power ms) ili prirast snage i predstavlja brzinu dostizanja maksimalne snage i dobija se iz vrednosti pika i vremena za koje je on ostvaren, indeks zamora (Fatigue Index, FI) je pad sa maksimalne vrednosti na najnižu vrednost i izražava se u procentima (Popadić i sar. 2009), kao i maksimalnu brzinu izraženu kao kadencu (rpm), snagu na maksimalnoj brzini (Power et max speed W) i vreme koje je bilo potrebno za postizanje maksimalne brzine (Time et max speed ms).

Protokol testiranja

Pre izvođenja Wingate testa, za svakog ispitanika je bio izvršen lelarski pregled, izmerene su osnovne antropometrijske mere (visina i masa tela, BMI i % masti). Merenje je izvodio tim stručnih i iskusnih merilaca u Republičkom zavodu za sport.

Registracija opterećenja je memorisana direktno putem računara u koji je bio postavljen modul za merenje broja okretaja točka bicikl-ergometra, uz mogućnost direktnog praćenja testiranja i opterećenja u svakoj sekundi testa. Biciklisti su, nakon standardnog zagrevanja na bicikl – ergometru u trajanju od 10 minuta na opterećenju od oko 100W, napravili nekoliko ubrzanja kao za sprint. Cilj zagrevanja je da se postigne adaptacija fizioloških parametara na viši nivo, kako bi se na testu postigli maksimalni rezultati i otklonio rizik od povređivanja (Perez i sar., 2002).

Test je započinjao na znak „start“ od strane sportskog lekara koji je rukovodio testiranjem, nakon čega su biciklisti maksimalnom brzinom pedalirali u trajanju od 6 sek. Rezultati su registrovani u računaru od početka zadatog znaka do kraja isteka 6 sek.

Uzorak ispitanika

Uzorak je bio sastavljen od biciklista juniorske kategorije koji su bili na široj listi nacionalne reprezentacije, gde je po takmičarskoj disciplini (brdaši, sprinteri i vozači na pretežno ravničarskom terenu) bilo testirano 16 ispitanika sa TV 180.6 ± 6.0 (cm) i TM (kg) 68.04 ± 8.1 . Svakom ispitaniku koji je učestvovao u merenjima bilo je predloženo objašnjenje studije, mogući zdravstveni rizik i predviđeni postupak merenja. Merenje je bilo obavljeno u Laboratoriji za funkcionalnu dijagnostiku Republičkog zavoda za sport u Beogradu, od strane stručno-profesionalnih lica.

Varijable

U toku Wingate testa određivali su se sledeći parametri anaerobnih sposobnosti koji su bili izraženi u apsolutnim i relativnim vrednostima:

- Maksimalna anaerobna snaga (peak power – PP_{aps} i PP_{rel}),
- Vrednost prosečne snage ostvarene tokom celokupnog testa (mean power – MP_{aps} i MP_{rel}),
- Prirast maksimalne snage (Time et Peak Power ms)
- Minimalna anaerobna snaga (Min Power $_{aps}$ i Min Power $_{rel}$),
- Opadanje snage (Power Drop $_{aps}$ i Power Drop $_{rel}$ W/s/kg, %),
- Maksimalna brzina (rpm),
- Snaga na maksimalnoj brzini (Power et max speed W)
- Vreme za koje je postignuta maksimalna brzina (Time et max speed ms).

METODE OBRADE PODATAKA

Svi podaci su prvo analizirani primenom deskriptivne statističke analize, radi definisanja osnovnih pokazatelja centralne tendencije i mera varijabilnosti rezultata (Mean, Standard Devijacija, i Interval pouzdanosti).

Razlika između definisanih subuzoraka biciklista u funkciji takmičarske discipline je utvrđena primenom analize varijanse (ANOVA). Razlike između biciklista u funkciji disciplina utvrđene su Post-hoc Bonferoni testom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Osnovni deskriptivni pokazatelji za ukupan uzorak biciklista se sastoje od aritmetičke sredine (Mean), standardne devijacije (SD), su u Tabeli 1.

Tabela 1. Deskriptivni deskriptivni pokazatelji antropometrijskih i anaerobnih varijabli nakon Wingate testa kod drumskih biciklista u okviru njihovih specijalnosti

Variable	Mean ± SD			
	Flat riders (n=6)	Hill riders (n=5)	Sprinters (n=5)	Total (n=16)
Antropometrijske karakteristike				
Uzrast (god)	18.8±0.8	17.4±0.5	18.8±2.05	18.2 ± 1.3
Staż trenazni (god)	4.2±1.6	5.2±2.8	5.4±1.8	4.9 ± 2.03
Telesna visina (cm)	178.2 ± 7.2	177.8 ± 1.9	184.6 ± 5.4	180.1 ± 6.0
Telesna težina (kg)	65.7 ± 6.4	63.0± 6.4	76.0 ± 6.1	68.0 ± 8.1
BMI (kg/m ²)	20.7 ± 1.3	20.0 ± 2.0	22.2 ± 1.9	21.0 ± 1.8
% masti	12.6 ± 3.4	12.8 ± 1.2	9.4 ± 4.8	11.6 ± 3.6
Anaerobne karakteristike				
Peak/Power	820.03 ± 61.4	782.3 ± 40.8	1112.3 ± 91.3	899.6 ± 161.6
Peak Power/rel	12.5 ± 0.6	12.5 ± 1.1	14.4 ± 0.8	13.1 ± 1.2
Time et Peak Pow (ms)	1.6 ± 0.5	1.6 ± 0.5	1.4 ± 0.6	1.5 ± 0.5
AVG Power (W)	616.1 ± 47.7	592.5 ± 38.2	737.6 ± 68.6	646.7 ± 80.7
AVG Power/Rel (W)	9.4 ± 0.4	9.5 ± 0.8	9.8 ± 0.2	9.6 ± 0.5
Min Power (W)	484.1 ± 52.6	456.7 ± 32.0	551.3 ± 62.8	496.5 ± 62.0
Min Power (W/kg)	7.4±0.7	7.3±0.8	7.3±0.6	7.3±0.6
Power Drop (W)	335.9±68.0	325.60.2	530.4±61.0	3693.5±112.1
Pow Drop Rel/W/Kg	5.1 ± 1.0	5.2 ± 1.0	7.1 ± 0.8	7.1 ± 1.7
Pow Drop W/s	11.2 ± 2.2	10.9 ± 2.0	17.7 ± 2.0	13.1 ± 3.7
Pow Drop Rel/W/s/kg	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.04
Pow Drop%	40.8 ± 6.5	41.4 ± 5.7	42.0 ± 4.2	43.6 ± 6.5
Power et max sp (W)	899.6±113.5	829.6±33.6	1088.6±87.5	936.5±163.4
Time et max sp (ms)	5.9±3.0	6.0±2.6	4.3±0.4	5.4±2.3

Nakon analize varijanse (ANOVA) utvrđeno je da su se biciklisti u okviru grupe statistički značajno razlikovali u varijabli TM (kg), $F(2,13) = 5.927$, $p = 0.015$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na TM (kg) pokazala je da sprinteri imaju značajno veću TM (kg) u odnosu na brdaše (75.9 ± 6.1 vs 63 ± 6.4 kg), $p = 0.019$, a u odnosu na drumšaše njihova vrednost je na granici statističke značajnosti (75.9 ± 6.1 vs 65.7 ± 6.4 kg), $p = 0.05$. Njihovu veću masu možemo protumačiti time što je za ispoljavanje maksimalne snage neophodno imati veću mišićnu masu, jer je poznato da snaga raste sa većim poprečnim presekom mišića. U istraživanju Drapšina i saradnika (2009), takve promene u mišiću primarno nastaju kao posledica sinteze novih količina kontraktilnih elemenata (proteina) unutar mišićnih ćelija i povećanjem broja sarkomera. Međutim, u mišićnim ćelijama se pored hipertrofije, dešavaju i metaboličke promene. U treniranim mišićima je biohemijskim ispitivanjima zapaženo povećanje rezervi ATP, fosfokreatina i glikogena, kao posledica treninga snage (Margaria et al. 1964, McComas 1996). Povećanje navedenih, anaerobnih izvora energije predstavlja adaptaciju mišića na povećanje dinamogenih zahteva, koji se pred njega postavljaju. Trening snage dovodi i do povećanja koncentracije glikolitičkih enzima unutar mišićne ćelije (Drapšin i sar.2009).

Ova osobenost mišićnog svojstva pogoduje sprinterima zbog ravničarske konfiguracije terena na kojoj oni dominantno ispoljavaju svoje performanse. Ali činjenica da je za ispoljavanje maksimalne snage neophodna i veća mišićna masa, a time i veća ukupna telesna masa, ne pogoduje biciklistima koji su specijalisti za brdske terene, koji moraju da savladaju opterećenje svoje telesne težine i težine bicikla a pri tom realizuju veliku snagu (Nikolić i sar. 2010). Za razliku od brskih vozača, odnos telesna masa i snaga je slična kod drumskih biciklista i sprintera, samo što su drumski vozači po svojim genetskim karakteristikama različiti od sprintera u sposobnosti anaerobne produkcije energije. Maksimalna snaga (PP) se smatra kao ogledalo alaktatno-anaerobne sposobnosti ispitanika dok je prosečna snaga testa i Power drop index pokazatelj mogućnosti ostvarenja visokog stepena anaerobne glikolize (A.Szczesna-Kaczmarec et al. 2004). U tom istraživanju autori su utvrdili da u 30s maksimalnom naporu 20% se ostvaruje aerobnim putevima i 80% anaerobnim putevima. Takođe, Serresse i saradnici (1988) su ustanovili da u 10s maksimalnom testu na ergometru ATP-CP mehanizam iznosi 53% od ukupne potrošnje energije, 44% od anaerobne glikolize i 3% od oksidativne fosforilacije. Vrednosti za 30 sekundni test su iznosile 23% od ATP-CPa, 49% od anaerobne glikolize i 28% od oksidativne fosforilacije. Takođe je izveden i 90s test gde je odnos bio nešto drugačiji, tako da je 12% energije dolazilo od ATP-CPa, 42% od anaerobne glikolize i 46% od oksidativne fosforilacije. Sem unapred iznesenog, autori su izneli podatak da je dominantan put proizvodnje energije u 30 sekundnom „all-out” testu anaerobna glikogenoliza, i da iznosi oko 50%. Na osnovu ovoga možemo konstatovati da je izbor standardnog Wingate testa u trajanju od 30 s pogodniji za procenu anaerobnih sposobnosti u sportovima u kojima dominira druga komponenta anaerobnog sistema, laktatna, u kojoj je uljučena glikoliza za resintezu ATP-a.

Nakon analize varijanse rezultata maksimalne snage, Peak Power (W) kod testiranog uzorka pokazala se velika statistički značajna razlika između grupa, $F(2,13) = 36.8$, $p = 0.000$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testom testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PP(W) pokazala je da sprinteri imaju značajno veće rezultate maksimalne snage ispoljene na testu u odnosu na brdaše i drumšaše ($1.112.3 \pm 91.3$ vs 782.3 ± 40.8 vs 820.0 ± 61.4 W), $p = 0.000$. Postoje istraživanja u kojima se pokazalo da maksimalna snaga ostvorena na testu maksimalnog intenziteta na biciklu može da bude kao dobar prediktor sprinterskih performansi u biciklizmu (Bentley DJ. et al. 1998). U studiji Calbet-a rezultati u apsolutnim i relativnim vrednostima maksimalne postignute i prosečne snage su veći kod sprintera nego kod drumšaša. Ovi autori to objašnjavaju time što sprinteri inače imaju veću kadencu (rpm) od drumšaša ali samim tim i veći index zamora na Wingate testu (Calbet et al 2003). U našem istraživanju su se pokazale razlike u rezultatima maksimalne snage kod biciklista i time selektovale sprintere, sto je i bio jedan od ciljeva ovog rada. U ranijem istraživanju na istom uzorku poazali su se unificirani rezultati, tj. nije bilo razlike u anaerobnim varijablama. Tada smo mogli da zaključimo da su biciklisti bili na tom stepenu trenažne (ne)pipremljenosti verovatno zbog toga što nisu adekvatno trenirali u onom energetskom režimu koji je bio dominantan za njihovu specijalnost (Nikolić i sar. 2010).

Nakon analize varijanse rezultata maksimalne snage po Kg/TM, Peak Power (W/kg) kod testiranog uzorka razlika između grupa je bila na granici statističke značajnosti, $F(2,13) = 8.289$, $p = 0.005$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PP(W/kg) u našem istraživanju pokazala je ponovo da sprinteri imaju veće rezultate maksimalne snage po kilogramu telesne težine u odnosu na brdaše i drumaše (14.4 ± 0.8 vs 12.5 ± 1.1 vs 12.5 ± 0.6 W/kg), $p = 0.011$ i $p = 0.010$. Kao što je već pomenuto u studiji Calbet-a, PP (W) u apsolutnim i relativnim vrednostima su veće kod sprintera nego kod druge dve testirane grupe biciklista (Calbet et al 2003). Autori koji su se bavili fiziološkim proflom biciklista se slažu da je relativna mera maksimalne snage izuzetan pokazatelj njihovih performansi (Nikolić i sar 2010). Tanaka i sar. (1993) su izmerili maksimalnu snagu na Wingate testu kod drumskih biciklista USA II kategorije, (994.1 ± 38.0 W i 13.9 ± 0.2 W/kg).

Nakon analize varijanse rezultata prosečne snage u toku Wingate testa, Average Power (W) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 11.097$, $p = 0.002$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na AP (W) u našem istraživanju pokazala je da sprinteri imaju bolje rezultate prosečne snage u odnosu na brdaše i drumaše (737.6 ± 68.6 vs 592.5 ± 38.2 vs 616.1 ± 47.7 W), $p = 0.002$ i $p = 0.007$. Tanaka i sar. (1993) su izmerili prosečnu snagu na Wingate testu kod drumskih biciklista USA II kategorije, (804.1 ± 28.9 W i 11.2 ± 0.2 W/kg).

Nakon analize varijanse rezultata minimalne snage u toku Wingate testa, Min Power (W) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 4.608$, $p = 0.031$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na MP (W) pokazala je da sprinteri imaju značajno bolje rezultate minimalne snage u odnosu na brdaše (551.3 ± 62.8 vs 456.7 ± 32 W), $p = 0.034$.

Nakon analize varijanse rezultata opadajuće snage u toku Wingate testa, Power Drop (W) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 17.2$, $p = 0.000$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PD (W) pokazala je da sprinteri imaju značajno bolje rezultate opadajuće snage u odnosu na brdaše i drumaše (551.3 ± 62.8 vs 456.7 ± 32 vs 484.1 ± 52.6 W), $p = 0.001$.

Nakon analize varijanse rezultata opadajuće snage u odnosu na telesnu težinu u toku Wingate testa, Power Drop (W/kg) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 7.0$, $p = 0.009$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PD (W/kg) u našem istraživanju pokazala je da sprinteri imaju značajno bolje rezultate opadajuće snage po kilogramu telesne težine u odnosu na brdaše i drumaše (7.1 ± 0.8 vs 5.2 ± 1.03 vs 5.1 ± 1.0 W/kg), $p = 0.024$ i $p = 0.015$.

Nakon analize varijanse rezultata opadajuće snage po sekundi u toku Wingate testa, Power Drop (W/s) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 17.2$, $p = 0.000$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PD (W/s) pokazala je da sprinteri imaju značajno bolje rezultate opadajuće snage u sekundi u odnosu na brdaše i drumaše (17.7 ± 2.0 vs 10.9 ± 2.0 vs 11.2 ± 2.2 W), $p = 0.001$.

Nakon analize varijanse rezultata opadajuće snage po sekundi u odnosu na telesnu težinu u toku Wingate testa, Power Drop (W/s/kg) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 8.5$, $p = 0.004$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PD (W/s/kg) pokazala je da sprinteri imaju veći zamor u sekundi po kilogramu telesne težine u odnosu na brdaše i drumaše (0.23 ± 0.03 vs 0.18 ± 0.3 vs 0.16 ± 0.03 W), $p = 0.021$ i $p = 0.006$. Činjenica da sprinteri pokazuju veci i brži zamor od brdaša i drumskih vozača I u apsolutnim i relativnim vrednostima, kao i u jedinici vremena, se objašnjava time što je različit dominantan tip mišićnih vlakana u odnosu na specijalnosti biciklista. Naime, sprinteri imaju brza mišićna vlakna tipa II, za koji se zna da su odgovorana za brže i kratkotrajne mišićne kontrakcije i zato su sposobni da produkuju veliku snagu u jedinici vremena ali uz cenu koštanja velikog zamora jer mišićna vlakna tipa II nisu ekonomična kao aerobna (Craig et al. 2001, Calbet et al. 2003).

Nakon analize varijanse rezultata maksimalne postignute brzine izražene kroz broj obrtaja pedala u minuti (rpm) u toku Wingate testa, Max Speed MS (rpm) kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 12.95$, $p = 0.001$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na MS (rpm) pokazala je da sprinteri imaju značajno

bolje rezultate maksimalne kadenca u odnosu na brdaše i drumšaše (162.8 ± 4.9 vs 149.4 ± 6.9 vs 149.3 ± 2.6 rpm), $p = 0.003$ i $p = 0.002$. Veću kadencu sprintera možemo objasniti većim brojem brzih mišićnih vlakana tipa II (Padilla et al. 1999), kao i veće enzimske aktivnosti u produkciji ATP-a u anaerobnim uslovima i povećanog puferskog kapaciteta (Craig et al 2001). Kao što su sprinteri u mogućnosti da realizuju veću maksimalnu snagu PP(W), objašnjivo je time što imaju veći broj obrtaja pedala u jedinici vremena. Velika sposobnost realizovane snage im omogućava da većim obrtajima ostvare veću snagu. U našoj studiji biciklisti sprinteri su ostvarili snagu od 1088.60 ± 193.7 W na 162.8 ± 5.0 rpm, što su slične vrednosti i u studiji, 160 rev/min u toku 30 sec (Williams et al. 2006, Mannion et al. 1983). Izbor prenosa kod biciklista je veoma bitan za optimalnu produkciju snage i brzine. Na ovaj zaključak nas navode i istraživanja Jones-a i saradnika koji su utvrdili da maksimalna snaga ima rast od 60 do 140 rpm, i da je njena najveća vrednost kada je kadenca 140 rpm naravno uz cenu povećane vrednosti indeksa zamora (Jones et al., 1985).

Nakon analize varijanse rezultata snage ispoljene pri maksimalnoj brzini u toku Wingate testa, Power et max speed (PMS) W kod testiranog uzorka, razlika između grupa je bila statistički značajna, $F(2,13) = 5.4$, $p = 0.020$. Analiza rezultata Bonferroni Post-hoc testa testiranih biciklista po specijalnostima u odnosu na PMS (W) pokazala je da sprinteri imaju značajno bolje rezultate snage na maksimalnoj brzini u odnosu na brdaše (1088.60 ± 193.7 vs 829.60 ± 33.6 W), $p = 0.023$. Vrednosti ovog parametara nismo pronašli u analizama dosadašnjih istraživanja anaerobnih karakteristika kod biciklista. On je pokazatelj koliko snage biciklista ispoljava na maksimalnoj brzini u Watima. Sposobnost da se postigne velika kadenca (rpm) kod sprintera jeste neophodna ali ova varijabla izdvaja one sprintere koji to ostvaruju na većem stepenu snage. U ovoj studiji su se izdvojili sprinteri zbog njihovih mogućnosti realizovanja velike količine energije u kratkom vremenskom intervalu. Dobijene razlike nakon analize u ovom istraživanju kod varijable PMS (W) nam pokazuju novi put u mogućnostima identifikovanja anaerobne moći biciklista.

U varijablama Time et Peak Power i Time et max Speed se nisu pokazale razlike u testiranom uzorku. Ni u svim ostalim varijablama se nije pokazala statistički značajna razlika.

LITERATURA

1. Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test: an update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, 4:381–394.
2. Bentley DJ, Wilson GJ, Davie AJ. (1998). Corelation between peak power output, muscular strenght and cycle time trial performance in triatletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38(3):201-7.
3. Calbet JA, Chavarren J & Dorado C. (1997). Fractional use of anaerobic capacity during a 30- and a 45-s Wingate test. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 76, 308-313.
4. Calbet, J.A.L. De Paz J., Garatachea N, Cabeza de Vaca S., Chavarren J. (2003). Anaerobic energz provision does not limit Wingate exercise performanse in endurance – trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 94(2): 668-676.
5. Craig, NP, Norton KI. (2001). Characteristics of track cycling. *Sports Medicine*, 31,457-468.
6. Drapšin M., Barak O., Popadić-Gaćeša J., Klačnja A., Naumović N., Grujić N. (2009). Monitoring of certain anthropometric and ergometric parameters in the eight-week strength training. *Medicinski Pregled*; 62(11-12): 505-512.
7. Greenhaff PL, Timmons JA.(1998). Interaction between aerobic and anaerobic metabolism during intense muscle contraction. *Exercise Sport Science Review*,26: 1-30.
8. Ellis, L., Gastin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., Stapff, A., Tumilty, D.,Quinn, A., Woolford, S. and Young, W. (2000). In *Physiological Tests for Elite Athletes* (Ed, Gore, C. J.) Human Kinetics, South Australia, pp. 128-144.

9. Klašnja. A., Drapšin M., Lukač D., Drid P., Obadov S., Grujić N. (2010a). Comparative analysis of two different ways of determining the anaerobic capacity in young athletes. *Vojnosanitetski Pregled*,67(3): 191-262.
10. Klašnja A., Barak O., Popadić J., Drapšin M., Knežević A., Grujić N. (2010b). Analysis of anaerobic capacity rowers of Wingate test on a rowing and bicycle ergometer. *Medicinski Pregled*; 68(9-10): 620-623.
11. Mannion A.F., Jakeman P.H. (1983). Comparison of velocity dependent and time dependent measures of anaerobic workcapacity, in: *Kinanthropometry III: Proceedings of the VII Commonwealth and International Conference*.
12. Margaria R. Aghemo P, Rovelli E. (1964). Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *Journal of Applied Physiology*, 21:1662.
13. McComas AJ. (1996). Skeletal muscle: form and function. Champaign: Human Kinetics.
14. Nikolić B., Stefanović Đ.(2010). Differences of morphological characteristics of elite junior cyclists in relation to the competitive specialty. Stojiljkovic S. (Ed.). Upcoming International Conference Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade.
15. Padilla S, Mujika I, Cuesta G, Goiriena J. (1999). Level ground and uphill cycling ability in professional road cycling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*; 31:878–8853.
16. Palmer, G. S. (2002) In High Performance Cycling (Ed, Jeukendrup, A. E.) Human Kinetics, Champaign, IL, pp. 91 – 100.
17. Perez, J., Fernandez, B., Rodriguez, M., Garcia, F., Garcia, P., Patterson, AM., Terrados, N.(2002). Pysiological differences and rating of perceived exertion (RPE) in preffessional, amateur and young cyclists. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*: 42(4):389-95.
18. Popadić Gaćeša J, Barak O, Grujić N. (2009). Maximal anaerobic power test in athletes of different sport disciplines. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3):751–755.
19. Szczesna-Kaczmarek A., Kaczmarek-Ksznierewicz, P. Ziemann E., Grzywacz T.(2004) Maximal intermittent exercise- the limitations of performance, comparacion the trained and untrained subjects. *Biology of sport*, 21:1.
20. Serresse O, Lortie G, Bouchard C, Boulay MR. (1988). Estimation of the contribution of the various energy systems during maximal work of short duration. *International Journal of Sports Medicine*; 9: 456-60.
21. Tanaka, H., Bassett, D. R., Jr., Swensen, T. C. and Sampedro, R. M. (1993). Aerobic and anaerobic power characteristics of competitive cyclists in the United States Cycling Federation. *International Journal of Sports Medicine*, 14: 334-8.
22. Williams, C.A., Doust, J.H., Hammond, A. (2006). Power output and VO₂ responses during 30 s maximal isokinetic cycle sprints at different cadences in comparison to the Wingate test. *Isokinetics and Exercise Science*, 14: 327–333.
23. White, J. A., Quinn, G., Al-Dawalibi, M. and Mulhall, J. (1982). Seasonal changes in cyclists' performance. Part II. The British Olympic track squad. *British Journal of Sports Medicine*,16: 13-21.

SEGMENTI TAKMIČARSKE AKTIVNOSTI SRPSKIH KARATE REPREZENTATIVACA NA SVETSKOM PRVENSTVU U BEOGRADU 2010

Kosta Pemac, Miloš Mudrić, Marko Ćirković

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Istraživanja takmičarske aktivnosti u sportu danas spadaju u istraživanja od velikog značaja za planiranje i programiranje trenažnog procesa. Ovakv tip istraživanja ima sve veću prisutnost u savremenoj sportskoj teoriji i praksi i sve više se afirmišu kao posebna grupa isitraživanja sa specifičnom metodologijom. Otkrivanje i posmatranje najznačajnijih parametara takmičarske aktivnosti, kvantitativno određivanje njihovog uticaja i međusobna povezanost tih parametara, objašnjenje njihove zavisnosti i njihova veza sa određenim aspektima pripreme sportista, važan su istraživački zadatak. „Zato je potrebno otkriti zakonitosti odnosa različitih parametara u uslovima kada neki od njih streme ka maksimumu, odnosno zakonitosti odnosa osnovnih i sporednih parametara“ (Koprivica, 1988). Takmičarka aktivnost u različitim sportskim granama je određena prirodom tih grana. Među njima posebno mesto zauzimaju borilačke sportske grane.

U borilačkim sportovima je prisutna izuzetna dinamika aktivnosti oba takmičara sa izraženom promenom tempa i ritma borbe, stalnim promena napadačkih i odbrambenih aktivnosti i drugih oblika motoričkog ispoljavanja, zavisno od različitih situacionih uslova. Zbog toga, identifikacija pokazatelja takmičarske aktivnosti, njihovo registrovanje, interpretacija i korišćenje za objašnjavanje takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima predstavlja metodološki složen zadatak. Najčešći metod koji se primenjuje u prikupljanju podataka u ovakvoj vrsti istraživanja je metod posmatranja. Važan zadatak koji se nameće istraživačima jeste da se napravi posmatrački list za procenu takmičarske aktivnosti i da ga po jedinstvenoj metodologiji primene prilikom praćenja najvažnijih takmičenja. Istraživanja takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima spadaju u ređa istraživanja i relativno su novijeg datuma.

Na bazi analize većeg broja istraživanja¹⁾, pokazatelji takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima mogu se klasifikovati na sledeće grupe (Jovanović, Koprivica, Ćirković, Koropanovski, 2009):

1. Vremenski i rezultatski pokazatelji,
2. Pokazatelji spoljašnje motoričke slike borbe (zastupljenost standardnih tehnika i njihovih modaliteta) i
3. Pokazatelji poentirajućih akcija.

Prva grupa obuhvata sledeće pokazatelje: stvarno trajanje borbe (u odnosu na regularno trajanje), način proglašenja pobjednika (pobeda bodovnom razlikom u regularnom vremenu, pobeda maksimalnom bodovnom razlikom, pre isteka regularnog trajanja, pobeda bodovnom prednošću u produžetku, izjašnjavanjem, povredom ili diskvalifikacijom protivnika, ...), vrste poena (akcioni, protivkazneni), bodovni ishod (rezultatski skor, broj bodova po poena, ...) i bodovni skor kaznenih poena po kategorijama.

Druga grupa obuhvata pokazatelje koji se odnose na zastupljenost standardnih tehnika i njihovih modaliteta i novih varijanti. Ovi pokazatelji, u najvećoj meri, omogućavaju sagledavanje

¹⁾ U najvećoj meri, korišćeni su rezultati segmentarnih istraživanja takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima iz projekta: „Modelne karakteristike borilačkih sportova“, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd. U popisu bibliografskih jedinica, navedene su doktorske disertacije, magistarske teze i drugi radovi koji su izašli iz ovog projekta.

spoljašnje motoričke slike borilačkih sportova. Zavisno od konkretnog sporta, za praćenje se biraju relevantni pokazatelji u okviru sledećih tehnika: stavovi, gardovi, kretanja, udarci, blokovi, bacanja, poluge, zahvati držanja i kontrole.

Za definisanje konkretnih modaliteta ovih tehnika koji se unose u listu za praćenje potrebno je dobro poznavanje prostora tehnike i savremenih takmičarskih tendencija u ovom prostoru, kao naprimer: zastupljenost stavova (linijski, dijagonalni), vrste gardova (visoki, srednji, niski, levi, desni).

U treću grupu svrstavaju se pokazatelji koji daju informacije o karakteristikama aktivnosti takmičara u poentirajućim akcijama i to: vrste poentirajućih akcija (napad, odbrana i kontranapad, presretanje, poentiranje iz klinča, ...) i poentirajuće tehnike (zastupljenost konkretnih poentirajućih tehnika iz grupe dozvoljenih tehnika za određeni sport).

Razvojem savremenog karatea, nameće se sve veća potreba za istraživanjem takmičarske aktivnosti karatista. Posebno su značajna istraživanja takmičarske aktivnosti na međunarodnim takmičenjima u različitim hronološkim periodima. Ovakve vrste istraživanja daju najbolju sliku tehničko-taktičkih karakteristika vodećih nacija, kao i mogućnost sagledavanja savremenih tendencija u različitim segmentima sportske karate borbe. U tom kontekstu, veliki značaj imaju i istraživanja tehničko-taktičkih karakteristika naših elitnih karatista.

Cilj ovog rada je dobijanje pokazatelja takmičarske aktivnosti reprezentativnih srpskih karatista u izabranim segmentima.

METODE RADA

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 7 reprezentativnih karatista Srbije koji su nastupili u ekipnoj konkurenciji u borbama na XX Svetskom prvenstvu u Beogradu, 2010 godine. Ukupno je analizirano 30 borbi.

Za potrebe ovog rada, analizirani su sledeći elementi takmičarske aktivnosti:

- poentirajuće akcije
- vrste poena i
- poentirajuće tehnike

Prikupljanje podataka je izvršeno tehnikom posmatranja, pri čemu su korišćeni video materijali sa nevednog takmičenja. S obzirom da nije bilo nikakvog uticaja na ispitivanu pojavu, već su rezultati uzoraka ispitivani u realnim uslovima, ovo istraživanje ima karakteristike ex-post-facto istraživanja.

Rezultati sprovedenog praćenja takmičarske aktivnosti karatista u okviru ukupnog uzorka borbi predstavljeni su preko kvantifikovanih pokazatelja učestalosti pojavljivanja svakog elementa i njihovih podmodaliteta. Dobijeni podaci učestalosti modaliteta svakog elementa takmičarske aktivnosti iskazani su preko ukupnih vredosti i procentualnih vrednosti učestalosti modaliteta u odnosu na ukupno registrovanu učestalost elementa.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

U *Tabeli 1* su prikazani numerički i procentualni pokazatelji za element poentirajuće akcije. Dobijeni rezultati pokazuju da su akcije napadom zastupljene sa 55,26%, akcije presretanja sa 31,59% i kontranapad sa 13,15%. Akcije napadom dominiraju u odnosu na ostale poentirajuće akcije, što ukazuje da su naši reprezentativci pokazali izraženu dominaciju u borbi u odnosu na protivnike. Takođe, ne mali procenat akcija presretanja (31,59%), govori o dominaciji naših takmičara u aktivnostima kontrolisanja distance, što je preduslov za poentiranje ovom vrstom akcije.

Tabela 1. Numerički i procentualni pokazatelji za element: poentirajuće akcije

Poentirajuće akcije	N	%
Napad	21	55,26
Presretanje	12	31,59
Kontranapad	5	13,15
Ukupno	38	100

U *Tabeli 2* su prikazani numerički i procentualni pokazatelji za element vrste osvojenih poena. Dobijeni rezultati pokazuju da akcioni poeni sa 73,07% dominiraju u odnosu na kaznene poene sa 26,93%, što govori o uspešnosti poštovanja sudijskih pravila i izvođenja tehnika tokom meča. Navedene činjenice ukazuju da su naši reprezentativci na ovom Svetskom prvenstvu pokazali izuzetnu mentalnu pripremljenost, kao i visoku usresređenost i koncentraciju tokom svih mečeva u ekipnoj konkurenciji.

Tabela 2. Numerički i procentualni pokazatelji za element: vrste osvojenih poena

Vrste poena	N	%
Akcioni	38	73,07
Kazneni	14	26,93
Ukupno	52	100

U *Tabeli 3* su prikazani numerički i procentualni pokazatelji za element poentirajuće tehnike. Dobijeni rezultati pokazuju da je za element poentirajuće tehnike najveću zastupljenost u odnosu na ukupan broj poena ima udarac suprotnom rukom (gjaku zuki) sa 57,9%, a zatim udarac isturenom rukom u glavu (kizami zuki) sa 18,42%. Svi udarci nogama koji su registrovani kao poentirajuće tehnike, zastupljeni su sa ukupno 21,04%, pri čemu dominira udarac isturenom nogom u glavu (aši mavaši geri) sa 10% zastupljenosti.

Tabela 3. Numerički i procentualni pokazatelji za element: poentirajuće tehnike

Poentirajuće tehnike	N	%
Udarac suprotnom rukom u glavu (gjaku zuki džo dan)	19	50,00
Udarac suprotnom rukom u telo (gjaku zuki ču dan)	3	7,90
Udarac isturenom rukom u glavu (kizami zuki)	7	18,42
Udarac suprotnom nogom u telo (mavaši geri ču dan)	2	5,26
Udarac isturenom nogom u glavu (aši mavaši geri)	4	10,52
Ostale nožne tehnike	2	5,26
Tehnike bacanja	1	2,63
Ukupno	38	100

Dobijene vrednosti rezultata procentualne zastupljenosti pojedinih tehnika u akcijama poentiranja su u velikoj saglasnosti sa drugim istraživanjima ovog segmenta takmičarske aktivnosti vrhunskih karatista (Gužvica, 2000; Mudrić, Jovanović, i Gužvica, 2001; Koropanovski, Jovanović, i Dopsaj, 2007). Ovo se, pre svega, odnosi na dominantnu zastupljenost udarca suprotnom rukom

(gjaku zuki), koja je potvrđena u svim dosadašnjim istraživanjima. Međutim, u odnosu na rezultate ranijih istraživanja, u ovom radu je registrovan značajno veći procenat ovog ručnog udarca u glavu, u odnosu na telo. Naime, poznato je da postoje posebni zahtevi kada je u pitanju kontrola kontakta pri izvođenju udarca u glavu, pa se dominantna zastupljenost ove tehnike koja je registrovana u ovom istraživanju može pripisati visokom nivou tehničko taktičke, fizičke, psihološke i ukupne pripremljenosti posmatrane ekipe. Relativno veći procenat nožnih udaraca, koji je dobijen u ovom istraživanju, najverovatnija je posledica izražene dominacije i takmičarske sigurnosti naše reprezentativne selekcije na ovom takmičenju kao i činjenice da su u toj ekipi nastupila dva takmičara sa izraženim predispozicijama za izvođenje nožnih tehnika u sportskim borbama.

ZAKLJUČAK

U ovom radu su izloženi rezultati izabranih segmenata takmičarske aktivnosti muških seniorskih reprezentativaca Srbije na 20. Svetskom prvenstvu u Beogradu, 2010 godine.

Prikupljanje podataka je izvršeno tehnikom posmatranja, koji se sastojao od oficijalnih snimaka i video materijala celih tokova svih održanih mečeva. Pri tom, analizirani su sledeći elementi takmičarske aktivnosti:

- poentirajuće akcije,
- vrste poena i
- poentirajuće tehnike.

Karakteristike takmičarske aktivnosti naših reprezentativaca na 20. Svetskom prvenstvu u karateu, Beograd 2010, u ekipnoj konkurenciji, praćene u odnosu zastupljenosti poentirajućih akcija, poentirajućih tehnika i vrste poena mogu se sagledati preko sledećih pokazatelja: u okviru segmenta vrste poena, akcioni poeni sa 73,07% zastupljenosti dominiraju u odnosu na kaznene, što govori o uspešnosti poštovanja sudijskih pravila i izvođenja tehnika tokom meča, među poentirajućim akcijama dominiraju akcije napada sa 55,26%, što ukazuje da su naši reprezentativci pokazali izraženu dominaciju u borbi u odnosu na protivnike, dok je najzastupljenija poentirajuća tehnika u odnosu na ukupan broj poena udarac suprotnom rukom (gjaku zuki) sa 57,9%. Ono što predstavlja novinu na ovom Svetskom prvenstvu u odnosu na prethodna prvenstva je veća zastupljenost nožnih tehnika (21,04%) u poentiranju.

Generalni zaključak u ovom radu bi bio da dobijeni rezultati koji se odnose na praćenje segmenata takmičarske aktivnosti u velikoj meri objašnjavaju način rada i postignute rezultate elitnih srpskih karatista. Ovi rezultati se u izvesnoj meri razlikuju od rezultata dobijenih u ranijim istraživanjima ove vrste, a posebno po većoj zastupljenosti nožnih tehnika u poentiranju.

LITERATURA

1. Gužvica, M. (2000). Tehničko-taktičke karakteristike težinskih kategorija u Jugoslovenskom karateu, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd.
2. Doder, D. (1995). Ju-karate 1963-1993 Sans, Novi Sad, str. 100-120.
3. Jovanović, S., Ćirković, Z., Kasum, G. (2001). Savremene tendencije u borilačkim sportovima, Godišnjak, FFK, Beograd, str. 67-73.
4. Jovanović, S., Koropanovski, N. (2002). Elementi za praćenje i analizu sportske borbe u karate, Godišnjak 10, FSFV, Beograd str. 85-94.
5. Jovanović, S., Koprivica, V., Ćirković, Z., Koropanovski, N. (2010). Teorijski pristup istraživanju modelnih karakteristika takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima, Zbornik radova, Međunarodna naučna konferencija, Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, str. 180-185.

6. Jovanović, S., Mudrić, R. (2004). Analiza refleksije izmena pravila suđenja u karateu sa aspekta zastupljenost poentirajućih tehnika, *Nauka i karate sport*, Novi Sad, str. 99-103.
7. Koropanovski, N. (2006). Strukturne karakteristike sportske borbe u karateu, Magistarski rad, FSFV, Beograd.
8. Koropanovski, N., Dopsaj, M. & Jovanovic, S. (2008). CHARACTERISTICS OF POINTING ACTIONS OF TOP MALE COMPETITORS IN KARATE AT WORLD AND EUROPEAN LEVEL. *Brazilian Journal of Biomotricity*, (2) 241-251.
9. Koropanovski, N. and Jovanović, S. (2007). Model characteristics of combat at elite male karate competitors. *Serbian Journal of Sports Sciences* 1(3): 97-115.
10. Koropanovski, N., Jovanović, S. i Dopsaj, M. (2007). Kvantitativni pokazatelji zastupljenosti poentirajućih tehnika kod vrhunskih karatista. „Analytics and diagnostics of physical activity“, Beograd, str. 109-116.
11. Mudrić, R., Jovanović, S., Gužvica, M. (2001). Rezultati istraživanja tehničko taktičkih karakteristika jugoslovenskih takmičara u sportskim borbama, *Nauka i karate sport*, Zrenjanin, str. 55-64.
12. Ćirković, Z., Jovanović, S., Kasum, G. (2010). Borenja, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.

POVREDE U DŽUDOU

Goran Kuvačić, Saša Krstulović, Ante Svirčić

Kineziološki fakultet, Split, Hrvatska

UVOD

Zahtevi modernog sporta dostigli su gornju granicu fizičke i mentalne sposobnosti sportista. Učestalost treninga je porasla da bi se postigao viši nivo performansi i rezultata takmičenja. Uspesahan sportski učinak je rezultat interakcije između statusa fizičke kondicije sportista, tehnike izvođenja, postignuća taktičkih zadataka i mentalne pripreme. Sva četiri faktora su u interakciji jedan sa drugima – nizak nivo kondicije dovodi do zamora u završnoj fazi treninga ili takmičenja, što utiče na preciznost u izvođenju određenih tehnika, prouzrokuje lošu primenu taktike, rezultira greškama u donošenju odluka i gubitku sposobnost da se nastupi kao što je očekivano i na kraju, dovodi do iznenadne povrede.

Povrede se mogu javiti u svim aspektima džudoa. Pokazalo se da učestalost povreda za džudiste na takmičenjima varira između 25 i 136 povreda na 1.000 sportista izloženih povredama, kako odraslih, tako i dece (Barrault D.1983). Džudo je sport u kome se kontroliše težina i takmičari će često izgubiti značajnu težinu u kratkom vremenskom periodu kako bi bili u svojoj kategoriji. Imajte na umu da neki od ovih sportista imaju oko 5% telesnih masti. Izgleda da mali gubitak težine nije predispozicija za povrede, pa ipak, gubitak težine od 5%, ako je postignut u kratkom vremenskom rasponu, pokazuje povećanje rizika od povreda (Green M C. et al., 2007). Vežbe za zagrevanje i istezanje su važne u prevenciji sportskih povreda u džudou. Vežbe za zagrevanje igraju važnu ulogu u kardiovaskularnoj pripremi i pripremi mišića i kostiju tela za napore koji ga čekaju. Efekti vežbi za zagrevanje su prevencija povreda (hladni mišići sa krvlju koja je manje zasićena kiseonikom su podložniji povredama nego topli mišići), poboljšanje pokretljivosti zglobova, smanjena otpornost mišića i zglobova i veća tolerancija mišića i vezivnog tkiva, koji su napeti tokom jakih kontrakcija za vreme takmičenja i treninga. Posle istezanja sledi zagrevanje. Fizioterapeut obično sprovodi ove vežbe i uči sportiste kako da ih pravilno vrši sa trenerom. Vežbe istezanja se koriste za poboljšanje fizičke kondicije, cirkulaciju krvi, opsega pokreta, za smanjenje mišićne napetosti i bola, sprečavanje povreda i za psiho-fizičku relaksaciju.

Cilj ovog istraživanja je da utvrdi učestalost povreda, karakter povreda, delove tela podložne riziku, kao i najčešće situacije u kojima se dešavaju povrede u džudou.

METODE

Ispitivanje je sprovedeno na uzorku od 51 džudiste (17 žena, 34 muškaraca), prosečne starosti 20,17 godina i prosečnog iskustva u treniranju od 10,86 godina iz svih krajeva Hrvatske. Ispitanici su popunjavali anketu koja se sastojala od 14 pitanja. Upitnik se sastojao od 7 opštih pitanja o karijeri ispitanika i 7 pitanja vezanih za povrede, ozbiljnost povreda i moguće povrede u poslednjih godinu dana. Rezultati istraživanja su analizirani uz pomoć deskriptivnih statističkih metoda (prosečne vrednosti i poeni u procentima) u Majkrosoftovom programu eksel (Microsoft Office Excel).

Pregled upitnika:

Upitnik

- 1) Ime:
- 2) Godina rođenja:
- 3) Broj godina treniranja:
- 4) Broj treninga nedeljno:
- 5) Kategorija težine:
- 6) Za koliko kilograma smanjite težinu pre takmičenja:
- 7) Najbolji rezultat koga ste do sada postigli na nivou:
 - Lokalnom
 - Regionalnom
 - Državnom
 - Međunarodnom (Evropski kup)
 - Međunarodnom (Svetski kup, Grand slam)
 - Medalje na evropskim šampionatima, svetskim šampionatima, olimpijskim igrama
- 8) Koliko ste ozbiljnih povreda doživeli u svojoj karijeri (od kadeta nadalje)
- 9) Deo tela na kome se većina povreda dešava (otok na kolenu) (možete navesti više od jedne)
- 10) Povrede su se uglavnom dešavale tokom (zaokružite jedan ili više odgovora)
 - Trening borbi (randori)
 - Takmičenja
 - Treninga u teretani
 - Trčanja
 - Tehničko-taktičkog treninga
 - Nikad se nisam ozbiljno povredio

11) Navedite najozbiljniju povredu u vašoj karijeri (od kadeta nadalje)

.....

NAPOMENA: Sledeća pitanja se odnose na vašu najozbiljniju povredu u prethodnoj godini

12) Ako se povreda desila tokom džudo treninga ili takmičenja, do nje je došlo zbog

- Zahvata u borbi
- Napada
- Blokiranja napada
- Pada na strunjaču
- Borbi u parteru
- Nepoznatog razloga
- Nisam se ozbiljno povredio.

13) Po vašem mišljenju, uzrok povrede je (zaokružite jedan ili više odgovora):

- Prekratko ili nedovoljno zagrevanje
- Prevelik umor
- Previše treniranja
- Premalo treniranja
- Nijedno od navedenog
- Nisam se ozbiljno povredio.

14) Klasifikujte stečenu povredu:

- Ogrebotine
- Kontuzije
- Distorzija
- Iščašenje
- Dislokacija
- Fraktura – Prelom kosti
- Istegnuće (mišića, ligamenata)
- Pucanje (mišića, ligamenata)
- Drugo
- Nisam se ozbiljno povredio.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Odnos između broja povreda i smanjenja težine.

Smanjenje težine					
	0kg	0-2kg	2-4kg	4-6kg	6kg+
Džudista	20	16	11	3	1
% povreda	45	68,75	72,72	100	100

Iz Tabele 1. vidljivo je da se šansa za povredu džudista povećava sa sve većim smanjenjem telesne težine. Rezultati takođe ukazuju da relativno veliki broj džudista mlađe kategorije smanjuje svoju težinu (neki čak i više od 6 kg) da bi postigli bolji rezultat u takmičenju. Takvi rezultati su uznemirujući, kada se zna da džudisti mlađe kategorije, a posebno kadeti, ne bi trebalo da smanjuju svoju težinu zbog intenzivnog rasta i razvoja. Dobijeni rezultati potvrđuju ovu hipotezu, jer je očigledno da je procenat smanjenja telesne težine povezan sa rizikom od povreda. Naglo smanjenje težine može da dovede do brojnih drugih problema, kao što su kardiovaskularna disfunkcija i oštećenje kognitivne funkcije (Artoli, G., i dr., 2010). Svi ispitanici (100%) koji su smanjili težinu 4 ili više kilograma imali su povredu prošle godine. Ovaj procenat postepeno smanjuje sa opadanjem smanjenja težine.

Tabela 2. Područja rizika

Područja rizika	%
Koleno	25,0
Članak	6,0
Prst	9,5
Lakat	11,9
Zglob šake	2,4
Leda	7,1
Vrat	2,4
Natkolenica	1,2
Potkolenica	1,2
Rame	17,9
Ključna kost	4,8
Šaka	3,6
Bez povrede	7,1

Tabela 2 pokazuje da su najrizičniji delovi tela anketiranih džudista koleno, rame i lakat, jer su na neki način to delovi tela koje često imaju kontakt sa strunjačom tokom pada ili bacanja. Prethodne studije potvrđuju dobijene rezultate (Cyinarinski, W., Kudlatz, M., 2008). Zbog toga, posebna pažnja treba da bude usmerena na jačanje mišića i ligamenata u ovim delovima tela.

Tabela 3. Tip treninga u trenutku nastajanja povreda

Tip treninga	%
Trening borba (randori)	54,1
Takmičenje	27,9
Trening u teretani	3,3
Trčanje	0,0
Tehničko-taktički trening	6,6
Drugo	8,2

Jedan od ciljeva ove studije je bio da se utvrdi kako se dešavaju povrede. Postoji razlika u učestalosti povreda tokom tehničko-taktičkog džudo treninga, trčanja ili rada u teretani. Tabela pokazuje da se najčešće povrede džudista dešavaju tokom treninga i sparing - borbe (randori). Ovo je najrizičniji deo obuke u smislu povrede, jer tokom borbe - randorija ima mnogo akcije (napada, kontra napada, blokiranja, padova), koji se izvode submaksimalnim intenzitetom. Drugo mesto zauzimaju povrede stečene u takmičenjima. Borbe u toku takmičenja su intenzivnije od onih za vreme treninga, ali one su daleko ređe, tako da je logično da je rizik od povreda manji. Najmanje povreda se dešava tokom kondicionih treninga, što je očekivano, jer se takvo vežbanje ne izvodi u direktnom sudaru sa protivnikom.

Tabela 4. Način na koji se dešavaju povrede

Povrede usled	%
Zahvata u borbi	9,6
Napada	17,3
Blokiranja napada	13,5
Pada na strunjaču	17,3
Borbi u parteru	5,8
Nepoznatog razloga	3,9
Nisam bio ozbiljno povređen	32,7

Bilo je interesantno da se utvrdi razlog zašto je došlo do povrede. Iz poslednjeg pitanja, neizbežni zaključak je da se povrede dešavaju na takmičenjima i specifičnim džudo treninzima. Rezultati pokazuju da u prethodnoj godini visok procenat ispitanika nije imao povrede. Ispitanici koji su povređeni u proteklih godinu dana uglavnom su se povredili zbog napada ili pada na strunjače (u oba slučaja 17,3%), što potvrđuje prethodna istraživanja (Green M C. et al, 2007.). Osim toga, tu su blokiranje napada (13,5%) i zahvati u borbi (9,6%). Najmanji rizik od povreda je tokom borbi u parteru (5,8%). Dobijeni podaci su od velikog značaja i sugerišu moguće modalitete rada, kao što su rad sa decom ili početnicima, koji su odlično fizički pripremljeni i gde je smanjenje rizika od povreda od ključnog značaja.

Tabela 5. Uzrok povreda

Uzrok	%
Previše kratko ili nedovoljno zagrevanje	22,2
Preveliki umor	24,1
Previše treniranja	7,4
Premalo treniranja	1,9
Nijedno od navedenih	13,0
Nisam bio ozbiljno povređen	31,5

Zanimalo nas je da utvrdimo mišljenje ispitanika o uzroku povreda. Rezultati pokazuju da je najveći procenat povreda prouzrokovao suvišnim umorom (24,1%) i suviše kratkim ili nedovoljnim zagrevanjem (22,2%). Zaključak je da treneri treba da posvete više pažnje „kvalitetu“ zagrevanja i odmoru za svoje takmičare.

Tabela 6. Klasifikacija povreda

Klasifikacija	%
Ogrebotine	0
Kontuzija	5,1
Distozija	15,3
Iščašenje	8,5
Dislokacija	3,4
Fraktura – prelom kosti	15,3
Istegnuće (mišića, ligamenata)	13,6
Pucanje (mišića, ligamenata)	3,4
Drugo	6,8
Nisam se ozbiljno povredio	28,8

Klasifikacijom povreda je utvrđeno da je u prethodnom periodu takmičenja, većina džudista imalo polomljene kosti i iskrivljene zglobove. Mali broj njih imao pucanje mišića / tetiva ili dislocirane zglobove. Ranije studije su pokazale slične rezultate, gde su prelomi kostiju, iščašenja i istegnuća bili najčešće povrede (Kuajala., et al. 1995).

ZAKLJUČAK

Najviše pažnje u džudou mora se posvetiti sprečavanju povreda, zato što primena preventivnih aktivnosti može značajno da umanji šanse za povrede. Ona se mora sastojati od predavanja i treniranja sportista za odgovarajuće tehnike i ponašanja, kao i podizanje i održavanje visoke fizičke kondicije. Brigu o sportisti, planiranje i programiranje procesa transformacije i prevencije povreda sprovodi tim stručnjaka, koji se uglavnom sastoji od trenera, lekara, fizioterapeuta i psihologa. U prevenciji sportskih povreda važno je da svaki član tima poznaje karakteristike džudoa kao sporta, a dalje tip, lokalizaciju i mehanizam povrede. Preventivno delovanje fizioterapeuta kluba je od velikog značaja, jer metode fizioterapije mogu značajno smanjiti broj povreda ili sprečiti njihovu pojavu. Ovo istraživanje je takođe ukazao da su džudisti koji smanje telesnu težinu (2 kg ili više) više skloni povredama od onih koji je ne smanjuju. Osim toga, većina povreda se dešava tokom borbi (randori), takmičenja, a retko tokom kondicionih treninga (trčanja i treninga u teretani). Takođe, rezultati ukazuju da se takmičari često povređuju kada padaju na strunjače, ili pri pokušaju ličnih napada, a najrizičniji delovi tela su koleno i lakta. Uzrok povreda bio je zamor džudista (zbog nedovoljnog oporavka od prethodnog takmičenja ili akumulacije velikog broja treninga), i slabog ili suviše kratkog zagrevanja. Dalja istraživanja trebalo bi da prate takmičare kroz duži vremenski period, da odrede rizike i pravilno sprečavanje povreda.

LITERATURA

1. Artoli, G., Franchini E., Nicastro, H., (2010): The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. (*Potreba programa za kontrolu težine u džudou: predlog zasnovan je na uspešnom slučaju rvanja. Časopis Međunarodnog udruženja za ishranu sportista*) Journal of the International Society of Sports Nutrition, vol. 7, art. 15.
2. Barrault D, Achou B, Sorel R (1983): Accidents et incidents survenus au cours des competitions de judo. *Symbioses*; 5:144 –52
3. Cyinarinski, W., Kudlatz, M.(2008): Injuries in martial arts and combat sports– a comparative study. (*Povrede u borilačkim veštinama i borbenim sportovima – komparativna studija*) Archives of Budo, 2008; 4: 91-97
4. Green, C.M., Petrou, M.J., Pogarty-Hover, M.L.S., Rolf, C.G. (2007): Injuries among Judokas during competition (*Povrede među džudistima tokom takmičenja; Skandinavski časopis o medicini i nauci u sportu*). Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports 17 (3), str. 205-210
5. Kujala Um; Taimela S; Anttipoiika (1995): Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. (*Akutne povrede u fudbalu, hokeju na ledu, odbojci, košarci, džudou i karateu: analiza nacionalnog registra podataka.*) British Medical Journal Volume: 311 Issue: 7018 str: 1465-1468

POVREDE TOKOM TAKMIČENJA U TEKVONDOU

Saša Krstulović, Goran Kuvačić, Božo Perišić

Kineziološki Fakultet, Split, Hrvatska

UVOD

Danas, kada su nivoi pritiska povećani, a trening se intenzivira zbog veće konkurencije, mogućnost povređivanja tokom takmičenja je mnogo veća. Segment kondicione pripreme, koji bi trebalo da bude neizbežan sastavni deo trenažnog procesa, kao i preventivno sredstvo, može u velikoj meri smanjiti mogućnosti povreda. Zbog velike popularnosti borilačkih veština i borilačkih sportova postaje neophodno da se onima koji se bave tim sportovima skrene pažnja na prevenciju povreda (Dobrzanski, J., 1984). Ogromna većina studija o povredama u tekvondou bavi sa akutnim povredama i skoro sve se tiču povreda nastalih na takmičenju.

Tokom takmičenja najveći broj povreda dešava se u predelu donjih ekstremiteta, zatim gornjih ekstremiteta, vrata i glave (Kazemi M., Shearer H., 2005). Mnoga istraživanja pokazuju da smanjenje telesne težine neposredno pre takmičenja može dovesti do povrede (Green, C.M., et al. 2000). Jedan od osnovnih elemenata teninga bi svakako trebalo da bude informisanje takmičara o mogućim povredama koje nastaju zbog nepravilnog izvodjenja i doziranja treninga.

Cilj ovog istraživanja je da utvrdi učestalost povreda, karakter povreda, rizična područja, kao i najčešće situacije pri kojima se dešavaju povrede tokom takmičenja u tekvondou.

METODE

Istraživanje je sprovedeno tokom Croatia Open tekvondo turnira, koje je održano u Zagrebu 14. novembra 2009.godine i Hrvatskog seniorskog prvenstva u tekvondou održanog 10. aprila 2010. godine, Korišćen je uzorak koji se sastojao od 72 takmičara, 43 muškaraca i 29 žena. Prosečna starost takmičara je 19 godina, a prosečno iskustvo u treniranju 8 godina.

Istraživanje je sprovedeno korišćenjem anketnog upitnika sastavljenog od 5 uvodnih pitanja, u vezi sa profilom ispitanika i dodatnih 5 pitanja, u vezi sa fizičkim stanjem ispitanika pre i posle takmičenja. Rezultati istraživanja su obrađeni korišćenjem deskriptivnih statističkih metoda (prosečne vrednosti i procenni poeni) korišćenjem Majkrosoftovog programa eksel (Microsoft Office Excel).

Pregled upitnika:

Upitnik za sportiste

Ime i prezime
Uzrast
Iskustvo u treniranju
Kategorija težine
Za koliko ste kilograma smanjili težinu tokom priprema za ovaj turnir?.....

1. Pre takmičenja

- a) nisam osećao bol
- b) osetio sam slabiji bol (u kom predelu)
- c) osetio sam jači bol (u kom predelu).....

2. Zaokruži jedan ili više odgovora: Imao sam povredu u predelu

- a) kolena
- b) članka
- c) prstiju na nogama
- d) prstiju na rukama
- e) glave
- f) kičme
- g) ramena
- h) lakta
- j) stražnje lože
- k) rebara
- l) prepona
- m) nisam se povredio

3. Do povrede je doslo tokom:

- a) prve borbe
- b) druge borbe
- c) treće borbe
- d) četvrte borbe

4. Do povrede je doslo tokom:

- a) mog napada
- b) kontra napada
- c) napada protivnika

5. Kako biste klasifikovali vašu povredu?

- a) laka
- b) srednje težine
- c) teška

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Smanjenje težine tela neposredno pre takmičenja

Kilogrami	Broj takmičara	% povreda
0	38	38,18
0-3	28	50,90
3-6	4	100
6-10	1	100
10+	1	100

Po mišljenju autora, pitanje smanjenja telesne težine neposredno pre takmičenja je od izuzetne važnosti, s obzirom na činjenicu da su prethodna istraživanja pokazala da takmičari koji smanjuju telesnu težinu neposredno pred takmičenja češće pate od povreda (Green, C. M., et al. 2000). Autori objašnjavaju ovaj fenomen fizičkom i psihičkom iscrpljenošću pod uticajem dugotrajnog posebnog režima ishrane, što je uzrok njihovog slabijeg učinka na takmičenju i većem riziku od povreda. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju takođe potvrđuju smanjenje telesne mase neposredno pre takmičenja kod mnogo povređenih takmičara.

Takođe, primećeno je da relativno veliki procenat takmičara (više od polovine) nisu uopšte smanjili telesnu masu, što nije uobičajeno kada su u pitanju kontaktni sportovi, naročito kod seniora. Zanimljivo je primetiti da su svi takmičari koji su značajno smanjili svoju telesnu masu (više od 3 kilograma), prijavili lakše ili teže povrede nakon takmičenja.

Tabela 2. Fizička kondicija takmičara pre takmičenja

	Broj takmičara	%
Nisam osećao bol	54	75,0
Osećao sam slabiji bol	16	22,2
Osećao sam jači bol	2	2,8

Jedno od važnih pitanja, po mišljenju autora, bilo je pitanje o fizičkom stanju takmičara pre takmičenja. Naime, bio je to način da se sazna nešto o fizičkom stanju takmičara neposredno pre takmičenja. Takođe, imao je za cilj da se sazna koliko je takmičara bilo spremno da učestvuje u takmičenju uprkos bolu koji su osetili u određenim delovima tela.

Rezultati ankete su pokazali da 75% takmičara nije osećalo nikakve bolove, šta pokazuje da je veliki broj takmičara bio fizički veoma dobro pripremljen, dok je 22,2% imalo slabije bolove u određenim delovima tela. Jače bolove je osetilo 2,8% ispitanika. Oni su imali mnogo problema sa bolovima i morali su da se povuku iz takmičenja nakon prve borbe ili tokom prvih borbi zbog pogoršanja povrede.

Tabela 3. Delovi tela na kojima je došlo do povrede

Povrede stečene tokom takmičenja		
	Broj takmičara	%
Koleno	19	26,4
Članak	14	19,4
Prsti na nogama	5	6,9
Prsti na rukama	5	6,9
Glava	0	0
Kičma	1	1,4
Rame	0	0
Lakat	0	0
Zlog ruke	3	4,2
Zadnja loža	3	4,2
Rebra	1	1,4
Prepone	3	4,2
Nisam se povredio	18	25,0

Možda je najvažnije pitanje u upitniku ono koji se odnosi na deo tela na kome je došlo do povrede tokom takmičenja, jer je to naznačeno kao rizično područje na telu, sklono povredama tokom tekvondo borbe. Anketa je pokazala da su najčešće povrede one u kolenu (26,4%) i predelu zgloba (19,4%), dok su predeli ramena i lakta najmanje sklono povredama.

Dobijeni rezultati potvrdili su prethodne hipoteze jer je do povreda došlo na delovima tela koja imaju najčešći i najčvršći kontakt tokom tekvondo borbi. Takođe, rezultati su u skladu sa ranijim istraživanjima, koja su utvrdila da se povrede najčešće javljaju u predelu skočnog zgloba, kolena, prstiju na rukama i nogama (Pieter, W., 1997). Zanimljivo je primetiti da samo 25% ispitanika nije zadobilo nikakvu vrstu povrede tokom posmatranih takmičenja.

Tabela 4. Broj borbe u kojoj je došlo do povrede

	Broj takmičara	%
1. borba	28	51,9
2. borba	17	31,5
3. borba	6	11,1
4. borba	3	5,6

Ovo pitanje se odnosi na onih 75% ispitanika koji su prijavili povredu tokom analiziranih takmičenja. Cilj je bio da se utvrdi broj borbi u kojima povrede najčešće dešavaju, to jest, da li se dešavaju na početku ili na kraju takmičenja.

Anketom je utvrđeno da se povrede najčešće dešavaju tokom prve borbi, tačnije, na početku takmičenja (51,9%), a najmanje na samom kraju (5,6%). Informacija je veoma interesantna i pomalo neočekivana, jer je početna hipoteza bila je da će takmičari biti skloni povredama na kraju borbe, odnosno tokom treće i četvrte borbe, kada se smanji koncentracija, a jave umor i gubitak energije. Verovatno objašnjenje je da su takmičari koji su bili spremniji po pitanju telesne kondicije postigli bolje rezultate, odnosno učestvovali u više borbi tokom turnira i pretrpeli manje povrede u tom procesu. S druge strane, takmičari koji su bili manje spremni u smislu telesne kondicije uglavnom su gubili prve borbe i često trpeli povrede.

Tabela 5. Tip akcije tokom koje je došlo do povrede

	Broj takmičara	%
Sopstveni napad	25	46,3
Kontra napad	17	31,5
Napad protivnika	12	22,2

Bilo je interesantno da se utvrdi tokom koje akcije se dogodila povreda. Dobijeni podaci su dragoceni i pokazuju, na primer, moguće načine rada sa decom ili sa sportistima rekreativcima, koji nisu u vrhunskoj kondiciji i kod kojih je ključno smanjiti rizik od povreda. U skladu sa ranijim istraživanjima (Zemper E.D., Pieter W. 1989), dobijeni rezultati pokazuju da se najveći deo povreda desio prilikom sopstvenog napada (46,3%), a najmanje za vreme protivničkog napada (22,2 %). Rezultati ukazuju na neophodnost poboljšanja izvođenja tehnike napada, čvrstine napada, kao i poboljšanja oblika tela takmičara.

Tabela 6. Klasifikacija povreda

	Broj takmičara	%
Lake	26	48,1
Srednje	24	44,4
Teške	4	7,4

Na samom kraju upitnika ispitanici su zamoljeni da klasifikuju povrede stečene tokom takmičenja, tako što će proceniti da li je bol (povreda) koju su pretrpeli laka, srednja ili teška. Odgovori na ovo pitanje su važni za donošenje daljih zaključaka u vezi ozbiljnosti povreda u tekvondou, to jest, za zaključak da je tekvondo je jedan od rizičnih kontakt sportova kada su u pitanju povrede.

Rezultati su pokazali da je veći broj takmičara je pretrpeo lakše povrede, a samo 7,4% takmičara uključenih u anketu okarakterisalo je povredu kao tešku, što je bilo očekivano, ali i ohrabrujuće, jer to pokazuje da je tekvondo relativno bezbedan sport.

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se ispita učestalost i karakter povreda, rizičnija područja i najčešće situacije u kojima se dešavaju povrede tokom takmičenja u tekvondou. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 72 takmičara u tekvondou (43 muškaraca i 29 žena), prosečne starosti 19 godina. Istraživanje je sprovedeno tokom dva takmičenja, Hrvatskom šampionatu za seniore i Croatia open turnira A kategorije. Takmičari su dobili strukturirani upitnik koji se sastoji od 5 deskriptivnih pitanja o samom takmičaru, kao i dodatnih 5 pitanja u vezi sa glavnim ciljem istraživanja.

Rezultati istraživanja su obrađeni deskriptivnim statističkim metodama (prosečne vrednosti i procenni poeni) u Majkrosoftovom programu eksel (Microsoft Office Excel). Određena saznanja su dodatno potvrdila prethodno formirane hipoteze, a neka od njih su dala novi pogled na određena pitanja i njihove probleme. Rezultati dobijeni na ovaj način pokazuju da veći rizik od povreda imaju takmičari koji su smanjili težinu pre takmičenja, a dalje ukazuju na fizičku kondiciju donjeg dela tela. Važno saznanje je da se povrede javljaju u oblasti donjih ekstremiteta, a razlog je u vezi sa činjenicom da su ovi delovi u stalnom kontaktu tokom borbe. Najčešći uzrok povreda je sopstveni napad, što ukazuje na neophodnost unapređenja performansi tehnike napada, kao i čvrstine napada i poboljšanje oblika tela takmičara. Nisu primećene značajne razlike između takmičara muškog i ženskog pola po pitanju frekvencije i karaktera povrede, rizičnih područja i najčešćih situacija u kojima se dešavaju povrede tokom tekvondo takmičenja.

Pisanje ovakvog tipa rada, tokom istraživanja, veoma je interesantno i može da pruži korisne informacije trenerima. Eksperimentalni pristup, dobijanje informacija kroz stalnu interakciju sa takmičarima, od velike je važnosti za buduća istraživanja koje se bave sličnim pitanjima. Bitno je naglasiti važnost redovne organizacije plana i programa treniranja, kao i pridržavanje pravilnog načina ishrane, održavanje takmičara u istoj kategoriji tokom cele godine i poboljšanje tehničko-taktičke spremnosti.

LITERATURA

1. Cyinarinski, W., Kudlatz, M.(2008): Injuries in martial arts and combat sports – a comparative study. (*Povrede u borilačkim veštinama i borilačkim sportovima – komparativna studija*). Archives of Budo, 2008; 4: 91-97
2. Green, C.M., Petrou, M.J., Fogarty-Hover, M.L.S., Rolf, C.G. (2007) Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports (*Skandinavski časopis o medicini i nauci o sportu*) 17 (3), pp. 205-210
3. Feehan M, Waller AE: Precompetition injury and subsequent tournament performance in full-contact taekwondo. (*Povrede pre takmičenja i potonja performansa na turniru u ful kontakt tekvondou*) British Journal of Sports Medicine 1995, 29(4):258-62.
4. Kazemi M, Pieter W: Injuries at a Canadian national taekwondo championship: a prospective study. (*Povrede u Kanadskom nacionalnom šampionatu u tekvondou: Prospektivna studija*) BMC Musculoskeletal Disorder 2004, 5:22
5. Pieter, W. (2005): Martial art injuries. (*Povrede u borilačkim sportovima*) Medicine and sport science. 48, pp. 59-73.
6. Zemper ED, Pieter W: Injury rates during the 1988 US Olympic team trials for taekwondo. (*Stope povreda tokom priprema 1988 u američkom olimpijskom timu za tekvondo*) O British Journal of Sports Medicine 1989, 23(3):161-4.

POSLEDICA FUDBALSKOG TRETMANA NA MOTORNO – FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI FUDBALERA NA NIVOU JUNIORA I KADETA "HŠK POSUŠJE"

Tomislav Lopac¹, Hrvoje Sivrić², Mirjana Milić³

¹ Veleučilište „Nikola Tesla” u Gospiću, Senj, Hrvatska

² Veleučilište u Slavanskom Brodu, Slavonski Brod, Hrvatska

³ OŠ Bijaći, Kaštel Novi, Hrvatska

UVOD

Interesovanje za istraživanje motornih sposobnosti pojavilo se početkom 20. veka kada je D.A. Sardžent (1902) konstruisao prvih šest serija testova koje je nazvao "Univerzalni test snage, brzine i izdržljivosti ljudskog tela", (Kjurlid i sar.). Intenzivnije istraživanje motorne oblasti počinje 1940-ih kada ta istraživanja počinju da koriste iskustva i naučna znanja iz drugih naučnih oblasti (psihologije, sociologije, fiziologije, anatomije i sl.). Mnogi naučnici su dali svoj doprinos u rasvetljavanju oblasti motorike a istraživanje Fleišmana (1964) bilo je od posebnog značaja, pa čak i danas ga mnogi kineziolozi smatraju fundamentalnim. Gabrijević (1969) je koristio uzorak od 32 ispitanika starosti od 11 do 14 godina, u pokušaju da utvrdi u kojoj meri situacijski - motoričke sposobnosti, tretirane kao prediktori, utiču na složene sposobnosti u igri, tretirane kao kriterijumske varijable. Elsner (1974) je primenio seriju antropometrijskih, motornih i situacijskih testova na uzorku od 97 mladih fudbalera i odredio višestruku korelaciju sa stopom uspeha njih 46, od kojih su najzastupljeniji brzina trčanja fudbalera, eksplozivna snaga i udaljeni šutevi. U svom istraživanju Barišić (1996) je pokušao da ispita važnost nekih antropoloških karakteristika za uspeh u fudbalu za igrače različitih pozicija u fudbalskom timu. Talović (2001) je koristio uzorak od 88 mladih fudbalera uzrasta od 12 do 14 godina i trenirao ih u toku šest meseci sa 72 jedinice treninga. On je pokušao da utvrdi do koje mere je moguće promeniti motorički i funkcionalni status ispitanika. MekMilan i sar. (2005) sproveli su istraživanje o uticaju intervalskog treninga izdržljivosti na fiziološka svojstva. Erceg, Zagorac i Katinić (2008) su sproveli istraživanje o uticaju treniranja fudbala na motorički razvoj dečaka. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi uticaj tretmana škole fudbala i telesnog vaspitanja na promene motoričkih sposobnosti kod dečaka starosti sedam i osam godina.

METOD

Problem i cilj istraživanja

Glavni problem ovog istraživanja je analiza promena u motorno - funkcionalnim sposobnosti fudbalera na nivou juniora i kadeta pod uticajem programiranog fudbalskog tretmana. Glavni cilj istraživanja je da se utvrdi uticaj fudbalskog tretmana na promene motorno - funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou juniora i kadeta, posmatrano u dve različite tačke u vremenu. Delimični ciljevi istraživanja:

1. Odrediti razlike u procenjivanju indikatora motorno – funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje", na početnom testiranju.
2. Odrediti proporciju kvantitativnih promena u procenjivanju motorno – funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou kadeta HSK "Posušje"
3. Odrediti proporciju kvantitativnih promena u procenjivanju motorno – funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou juniora HSK "Posušje"
4. Odrediti razlike u procenjivanju indikatora motorno – funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje", na završnom testiranju.

Hipoteze

Osnovna hipoteza, koja se temelji na problemu i cilju ovog istraživanja, može se definisati na sledeći način:

H⁰ – posebno programiran fudbalski tretman će značajno uticati na motoričko – funkcionalni razvoj fudbalera na nivou kadeta i juniora

S obzirom na ustanovljene delimične ciljeve, delimična hipoteza može biti postavljena na sličan način:

H¹ – fudbaleri na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje” neće se značajno razlikovati na početnom testiranju;

H² - fudbaleri na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje” neće se značajno razlikovati na završnom testiranju;

H³ – fudbaleri HSK “Posušje” će pokazati pozitivan napredak u motorno – funkcionalnim sposobnostima od prve do poslednje faze;

H⁴ – utvrđeni faktori promena na nivou kadeta će se u značajnoj meri razlikovati u poređenju sa fudbalerima na nivou juniora HSK “Posušje”.

Uzorak ispitanika

Ispitivanje je sprovedeno na grupi od 38 ispitanika podeljenih u dvije podgrupe, 20 kadeta i 18 juniora igrača HSK “Posušje”. Fudbaleri HSK “Posušje” su trenirani u skladu sa svojim planom i programom od 8 mikro ciklusa s različitim fudbalskim tretmanom. Testiranje je sprovedeno na fudbalskim terenima HSK “Posušje” uz pomoć iskusnih i obrazovanih ispitivača.

Uzorci varijabli

Odabrao sam sedam varijabli za ovo testiranje, zapravo testova koji su direktno povezani s motorno - funkcionalnim sposobnostima u fudbalu, koji mogu reprezentativno pokazati njihov motorni status.

1. 10m – 10m sprint iz visokog starta
2. 20m – 20m sprint iz visokog starta
3. 30m – 30m sprint iz visokog starta
4. 40m – 40m sprint iz visokog starta
5. Hoff test – specifična aerobna izdržljivost
6. Šatl ran test – aerobna izdržljivost
7. SDM – skok u dalj iz mesta

Opis motorno–funkcionalnih testova

TEST 10m, 20m, 30m, 40m i SPRINT 10m , 20m, 30m, 40m iz visokog starta. Vreme: ukupno vreme za 1 ispitanika je 1 minut, broj ispitivača: 1 ispitivač; oprema: fotoelektrična ćelija; mesto sprovođenja vežbe: vežba se izvodi na obeleženom delu atletske staze glavnog fudbalskog terena HSK “Posušje”; vežba: ispitanik stoji u visokom startu, stavlja nogu na “papućicu”, a samo podizanje noge sa “papućice” označava početak vežbe; evaluacija: rezultat je vreme za koje ispitanik pretrči stazu od početka do prelaska linije cilja. Test se izvodi tri puta, a beleži se najbolji rezultat od 3 ; napomena ispitanicima: cilj vežbe će biti opisan. Napomena: test se sprovodi uz pomoć fotoelektrične ćelije, tako da će ispitanik početi bez znaka ispitivača.

HOFF TEST - specifična aerobna izdržljivost. Vreme: ukupno vreme za 1 ispitanika je 10 minuta; broj ispitivača: 1 ispitivač; oprema: lopte, čunjevi, postolja; mesto sprovođenja vežbe: vežba

se sprovodi na obeleženom delu atletske staze glavnog fudbalskog terena HSK "Posušje"; vežba: vežba se izvodi na označenom polju ukupne dužine određenog poligona od 290m; evaluacija: rezultat je pređena udaljenost koju ispitanik pretrči za 10 minuta. Test se izvodi samo jednom; napomena ispitanicima: cilj vežbe će biti opisan. Napomena: testiranje se sprovodi pomoću štoperice, tako da će ispitanik početi kada ispitivači daju znak.

ŠATL RAN TEST - aerobna izdržljivost. Vreme; zavisno od svakog pojedinačnog ispitivača; broj ispitivača: 1 ispitivač; oprema: čunjevi, stereo plejer; mesto izvođenja vežbe: vežba se izvodi na obeleženom delu atletske staze glavnog fudbalskog terena HSK "Posušje"; vežba: vežba se sprovodi na označenom polju od 20 m gde ispitanici trče od jednog do drugog markera, prateći brzinu koju određuje zvučni signal sa stereo plejera. Određeni signal ubrzava svakog minuta za 0,5 km / h. Svaki minut se tumači kao jedan nivo, a unutar jednog nivoa postoji od 8 to 12 delova; evaluacija: rezultat je vreme za koje ispitanik pretrči od početka do prelaska linije cilja. Test se izvodi 2 puta, a najbolji od 2 se beleži; napomena ispitanicima: cilj vežbe će biti opisan. Ispitanik nema probni pokušaj. Napomena: ispitanik počinje kada stereo da signal.

SDM - skok u dalj iz mesta. Vreme: ukupno vreme za 1 ispitanika je 2 minuta; broj ispitivača: 1 ispitivač; oprema: metar za merenje; mesto izvođenja vežbe: jama za skok u dalj na pomoćnom terenu HSK "Posušje"; vežba: ispitanik stoji na samom rubu startne linije i izvodi skok u dalj iz mesta (skok sa dve noge) koliko daleko može. Ova aktivnost se izvodi dva puta bez pauze; evaluacija: dužina pravilnog skoka se meri u centimetrima, od startne linije do jednog otiska stopala u pesku koji je najbliži skok liniji. Oba skoka se označavaju, ali samo bolji se beleži; napomena ispitanicima: cilj vežbe će biti opisan i pokazan. Ispitanik nema probni pokušaj.

Eksperimentalni plan i program

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 38 fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje", koji treniraju redovno 5 do 6 puta nedeljno i igraju takmičarske utakmice jednom nedeljno. 38 igrača je podeljeno u dve pod-grupe, 20 kadeta i 18 juniora HSK "Posušje". Ovaj uzrast je paralelan s pubertetom i ranom mladosti, a još uvek samo početak srednje škole. Formira se balans u razvoju pojedinih organa, organskih sistema i podsistema. Motoričke i funkcionalne sposobnosti postaju sve stabilnije (Sržid, 2010). Dobro je poznata činjenica da se postižu i kvalitativni i kvantitativni transformacijski efekti, pre svega pravilnim doziranjem obima rada i korišćenjem sadržaja treninga koji su najprikladniji za taj uzrast. Spomenuti su primeri plana i programa za nedeljni ciklus treninga za nivoe kadeta i juniora HSK "Posušje" u pripremnom periodu. Fudbaleri se treniraju prema planu i programu za nivoe kadeta i juniora kroz 8 mikro ciklusa s različitim programiranim fudbalskim tretmanom.

Tabela 1. Primer – Uvodni mikro ciklus od 10.01. do 16.01.2011

Ponedjeljak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 20 min; trening mehanike pokreta u trajanju od 15 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 20 min; aerobni trening umerenog intenziteta u trajanju od 20 min.
Utorak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 18 min; uvodni trening brzine i agilnosti u trajanju od 15 min; trening mišićne izdržljivosti u trajanju od 30min; igranje fudbala u trajanju od 15 min.
Sreda ujutru	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 15 min; prvi deo testiranja u trajanju od 60 min.
Sreda popodne	Zagrevanje – 15 min; drugi deo testiranja – 15 min; tehničko – taktički trening – 30 min.
Četvrtak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 15 min; trening mehanike pokreta u trajanju od 15 min; aerobni trening jakog intenziteta u trajanju od 15 min; aerobni trening umerenog intenziteta u trajanju od 10 min; trening mišićne izdržljivosti u trajanju od 20 min.
Petak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 18 min; trening snage (maksimalna snaga i eksplozivna snaga) u trajanju od 30 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 30 min.
Subota	Odmor.
Nedelja	Odmor.

Tabela 2. Primer – Predtakmičarski mikro ciklus od 21.02. do 27.02.2011.

Ponedjeljak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 18 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 20 min; aerobni trening umerenog intenziteta u trajanju od 20 min; igranje fudbala u trajanju od 15 min.
Utorak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 18 min; trening brzine i agilnosti (intervali od 2 – 5 sek.), kombinovan sa treningom eksplozivne snage u trajanju od 20 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 30 min.
Sreda	Zagrevanje u trajanju od 15 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 45 min; igranje fudbala u trajanju od 15 min.
Četvrtak	Zagrevanje + vežbe balansa i stabilizacija zglobova u trajanju od 18 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 30 min; aerobni trening jakog intenziteta u trajanju od 15 min; igranje fudbala u trajanju od 15 min.
Petak	Zagrevanje u trajanju od 15 min; trening brzine i agilnosti (intervali od 5 – 10 sek.), kombinovan sa treningom eksplozivne snage u trajanju od 20 min; tehničko – taktički trening u trajanju od 20 min; trening izdržljivosti i brzine u trajanju od 15 min.
Subota	Odmor.
Nedelja	Prijateljska utakmica.

Metode obrade podataka

Nakon sprovedenog testiranja, dobijeni podaci se unose u program koji se zove Statistica for Windows Ver. 7.5. Osnovni statistički parametri su analizirani (aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalne i maksimalne vrednosti rezultata ispitivanja) za fudbalere na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje". Normalnosti distribucije su testirane pomoću Kolmogorov - Smirnov testa. Razlike između igrača na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje" na početnom i završnom testiranju određene su pomoću diskriminativne analize. Utvrđen je stepen globalne i delimične razlike između pomenutih igrača. Promene između početnog i završnog testiranja nivoa igrača su analizirane pomoću t - testa za zavisne uzorke. T-test je takođe korišćen za nezavisne uzorke, za razliku varijabli rezultata srednjih vrednosti, između grupa fudbalera, od početnog do završnog testiranja motorno - funkcionalnih varijabli.

REZULTATI I DISKUSIJA

Osnovni statistički parametri

U ovom potpoglavlju analiziraće se osnovni statistički parametri (aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalne i maksimalne vrednosti rezultata testiranja). Normalnosti distribucije su testirane pomoću Kolmogorov - Smirnov testa, a granična vrednost KS testa za jedan uzorak veličine je navedena na dnu svake tabele. Izračunati su parametri za igrače na nivou kadeta HSK "Posušje" i za igrače na nivou juniora HSK "Posušje".

Tabela 3. Osnovne antropološke karakteristike igrača na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje" (AM-aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, Min - minimalni rezultati testiranja, Max - maksimalni rezultati testiranja, t - vrednosti t-testa.

Variable	Kadeti (N=20)				Juniori (N=18)				t
	AM	Min	Max	SD	AM	Min	Max	SD	
Starost	16,5	15,5	17	0,5	18,11	18	19	0,5	-10,04***
Iskustvo	3,98	1	9	2,1	5,81	2,5	9,5	2	-2,71*
Visina	178	168	188	5,1	185,3	173	199	8	-3,39**
Težina	68,1	54	78	6,9	74,11	67	85	6,1	-2,86**
ITM	21,5	18,72	25,7	1,7	21,58	20	23,3	1,1	-0,28

p-nivo značajnosti; **p*<0,05; ***p*<0,01; ****p*<0,001.

Tabela 4. Opisni statistički parametri testiranih varijabli kadeta HSK "Posušje" (AM-aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, Min - minimalni rezultati testiranja, Max - maksimalni rezultati testiranja; KS test – Kolmogorov – Smirnov test).

Varijable	Početno testiranje					Završno testiranje				
	AM	Min	Max	SD	KS	AM	Min	Max	SD	KS
10m	1,99	1,88	2,07	0,06	0,15	1,94	1,82	2,06	0,07	0,1
20m	3,46	3,2	3,9	0,23	0,18	3,4	3,12	3,8	0,23	0,23
30m	4,81	4,5	5,14	0,21	0,18	4,72	4,36	5,04	0,21	0,1
40m	5,96	5,49	6,23	0,24	0,2	5,85	5,39	6,19	0,25	0,17
SDM	225,55	210	255	12,79	0,16	230	215	261	13,24	0,2
Beep	10,79	9	12,8	1,03	0,11	11,27	10	13	0,88	0,13
šatl ran /O2	49,17	43,34	55,99	3,48	0,09	51,35	46,8	57,18	3,21	0,16
HOFF	1598	1450	1700	88,41	0,22	1713	1550	1890	104,03	0,11

Granična vrednost KS testa za N=20 je 0,30.

Tabela 4. pokazuje osnovne statističke parametre izmerenih varijabli. Kao što možemo videti, ni jedna vrednost KS testa ne prelazi granične vrednosti Kolmogorov - Smirnov metoda za posmatrani uzorak, tako da možemo zaključiti da su sve varijable u početnom i završnom testiranju sa fudbalerima imale distribuciju za koju možemo tvrditi da ne odstupa značajno od regularne. Takođe možemo videti da su fudbaleri postigli bolje rezultate u svim testovima u završnom testiranju (vrednosti aritmetičke sredine se povećavaju u svim testovima za ispitivanje motorno - funkcionalnih sposobnosti, to jest vrednosti padaju u testovima sa obrnutom skalom). Ovaj trend važi i na području minimalne, odnosno maksimalne vrednosti rezultata ispitivanja. Varijabilnosti rezultata u početnom i završnom testiranju su uglavnom jednake, čak i ne postoje veća odstupanja vrednosti standardne devijacije između početnog i završnog testiranja. Međutim, može se primetiti povećanje varijabilnosti rezultata u ispitivanju varijabli eksplozivne snage (SDM) i specifične aerobne izdržljivosti (Hoff), i smanjenje varijabilnosti u ispitivanju varijabli aerobne izdržljivosti (Beep). Neravnomeran uticaj programiranog fudbalskog tretmana na fudbalere, u posmatranoj oblasti, ponajviše se ogleda u spomenutim varijablama.

Table 5. Opisni statistički parametri izmerenih varijabli igrača na nivou juniora HSK "Posušje" (AM-aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, Min - minimalni rezultati testiranja, Max - maksimalni rezultati testiranja; KS test – Kolmogorov – Smirnov test).

Varijable	Početno testiranje					Završno testiranje				
	AM	Min	Max	SD	KS	AM	Min	Max	SD	KS
10m	1,96	1,84	2,03	0,05	0,23	1,92	1,79	2,01	0,06	0,2
20m	3,32	3,08	3,47	0,1	0,16	3,28	3,02	3,46	0,1	0,18
30m	4,67	4,29	4,93	0,15	0,14	4,61	4,2	4,9	0,15	0,12
40m	5,83	5,44	6,08	0,22	0,26	5,77	5,32	6,03	0,22	0,19
SDM	227,72	210	260	14,21	0,15	234	212	270	15,08	0,19
Beep	12,04	11,2	13,1	0,49	0,12	12,54	11,9	13,8	0,59	0,21
šatl ran /O2	53,45	50,55	57,45	1,6	0,13	55,27	52,91	59,37	1,95	0,17
HOFF	1643,1	1490	1820	108,9	0,16	1800,6	1650	2010	112,1	0,2

Granična vrednost KS testa za N=18 je 0,32.

Tabela 5. pokazuje osnovne statističke parametre izmerenih varijabli. Kao što možemo videti, ni jedna vrednost KS testa ne prelazi granične vrednosti Kolmogorov - Smirnov metoda za posmatrani uzorak, tako da možemo zaključiti da su sve varijable u početnom i završnom testiranju sa fudbalerima imale distribuciju za koju možemo tvrditi da ne odstupa značajno od regularne. U završnom testiranju se može videti povećanje sposobnosti u svim varijablama što je uzrokovano programiranim fudbalskim tretmanom. Minimalne i maksimalne vrednosti rezultata ispitivanja imaju isti trend. Varijabilnosti rezultata u početnom i završnom ispitivanju su uglavnom jednake i ne postoje veća odstupanja vrednosti standardne devijacije između početnog i završnog testiranja. Međutim, povećanje varijabilnosti rezultata se može uočiti u proceni eksplozivne snage (SDM), osnovne (**šatl ran**) i specifične aerobne izdržljivosti (Hoff). Nejednak efekat programiranog fudbalskog tretmana na fudbalere, u promatranoj oblasti, ponajviše se ogleda u spomenutim varijablama.

Analiza promena motorno – funkcionalnih sposobnosti fudbalera pod uticajem programiranog fudbalskog tretmana

Tabela 6. Rezultati diskriminativne analize među igračima na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje" za početno i završno testiranje

Varijable	Početno testiranje			Završno testiranje		
	Kadeti	Juniori	F	Kadeti	Juniori	F
10m	1,99±0,06	1,96±0,05	0,24	1,94±0,07	1,92±0,06	-0,15
20m	3,46±0,23	3,32±0,10	0,42	3,40±0,23	3,28±0,10	-0,29
30m	4,81±0,21	4,67±0,15	0,4	4,72±0,21	4,61±0,15	-0,27
40m	5,96±0,24	5,83±0,22	0,28	5,85±0,25	5,77±0,22	-0,17
SDM	225,55±12,79	227,72±14,21	-0,08	230,00±13,24	234,00±15,08	0,13
Beep	10,79±1,03	12,04±0,49	-0,8	11,27±0,88	12,54±0,59	0,76
šatl ran /O2	49,17±3,48	53,45±1,60	-0,81	51,35±3,21	55,27±1,95	0,66
HOFF	1598,0±88,41	1643,1±108,9	-0,24	1713,0±104,03	1800,6±112,1	0,37
Centriodi	0,9	-1		-1,05	1,16	
CanR			0,70**			0,75***

F = struktura diskriminativne funkcije; CanR = koeficijent kanoničke diskriminacije; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Tabela 6. prikazuje pokazatelje razlika sa jednom i više alternativa između igrača na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje", aritmetičke sredine (\pm SD) motorno - funkcionalnih varijabli i kanoničku diskriminativnu analizu (F, CanR) u početnom i završnom testiranju. Na temelju numeričkih parametara diskriminativne funkcije (Can R = 0, 70 s nivoom značajnosti od $p < 0, 01$), očito je da se u početnom ispitivanju može formirati statistički značajna diskriminativna funkcija u oblasti motorničko - funkcionalnih karakteristika oba nivoa igrača. To znači da su se fudbaleri značajno razlikovali u početnom testiranju. Diskriminativna funkcija definisana je pozitivnom projekcijom varijabli: 10m, 20m, 30m i 40m. Na negativnom polu funkcije postoje varijable: **šatl ran**, **šatl ran / O2** i Hoff. Preostale varijable nisu bitno projektovane ni na jednom od polova funkcije. Centroidni položaj grupe (C: kadeti = 0, 90, C: juniori = -1, 00), definiše igrače nivoa juniora HSK "Posušje" kao grupu s boljim rezultatima u početnom ispitivanju u svim pomenutim testovima. Gledajući date rezultate, prva delimična hipoteza H1 ne može biti prihvaćena. Druga delimična hipoteza H" je prihvaćena.

Tabela 7. Kvantitativne promene motorno – funkcionalnih varijabli između početnog i završnog testiranja fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje”.

Varijable	Kadeti			Juniori		
	Početno	Završno	t-test	Početno	Završno	t-test
10m	1,99±0,06	1,94±0,07	2,09*	1,96±0,05	1,92±0,06	1,88*
20m	3,46±0,23	3,40±0,23	0,91	3,32±0,10	3,28±0,10	1,09
30m	4,81±0,21	4,72±0,21	1,33	4,67±0,15	4,61±0,15	1,24
40m	5,96±0,24	5,85±0,25	1,31	5,83±0,22	5,77±0,22	0,91
SDM	225,55±12,79	230,00±13,24	-1,08	227,72±14,21	234,00±15,08	-1,29
Beep	10,79±1,03	11,27±0,88	-1,58	12,04±0,49	12,54±0,59	-2,77**
šatl ran /O2	49,17±3,48	51,35±3,21	-2,06*	53,45±1,60	55,27±1,95	-3,06**
HOFF	1598,0±88,41	1713,0±104,03	-3,77***	1643,1±108,9	1800,6±112,1	-4,28***

t-test – vrednost t-testa; p – nivo značajnosti, * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Tabela 7. pokazuje stupnjeve kvantitativnih promena motorno - funkcionalnih varijabli između početnog i završnog testiranja fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje”. Analizom pokazatelja parcijalne promene (t - test), može se reći da su se, u razdoblju između početnog i završnog testiranja, pojavile i bile su očekivane neke značajne promene u varijablama za ispitivanje brzine starta i aerobne izdržljivosti u obe grupe igrača. Međutim, nije moguće utvrditi na koju od motorno - funkcionalnih sposobnosti fudbalera je programirani tretman značajno uticao. Samo dalje analize u tom području će ukazati na moguće učinke fudbalskog tretmana na motorno - funkcionalne sposobnosti fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje”. Ovi rezultati potvrđuju treću delimičnu analizu H3.

Tabela 8. Osnovne motorno – funkcionalne razlike (početno – završno testiranje) između igrača na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje”.

Varijable	x2-x1	x2-x1	t-test
	Kadeti	Juniori	
10m	-0,04	-0,04	-0,85
20m	-0,07	-0,04	-2,12*
30m	-0,09	-0,06	-1,80*
40m	-0,1	-0,07	-1,49
SDM	4,45	6,28	-2,26*
Beep	0,48	0,5	-0,3
šatl ran /O2	2,18	1,82	0,55
HOFF	115	157,5	-3,67**

x2-x1: razlike aritmetičkih sredina između završnog i početnog testiranja; t-test – vrednosti razlika t - testa; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Tabela 8. pokazuje stupnjeve razlike motorno - funkcionalnih promena između fudbalera na nivou kadeta i juniora HSK “Posušje”. Izračunata je i prikazana razlika srednjih vrednosti rezultata

između završnog i početnog testiranja za obe grupe. Takođe je testiran nivo značajnosti promena odstupanja, primjenjujući t - test za nezavisne uzorke. Ispitanici iz obe grupe su poboljšali svoje rezultate u svim testovima u roku od 8 nedelja, kao što možemo videti u prethodnim tabelama. Igrači na nivou kadeta HSK "Posušje" su više napredovali od igrača na nivou juniora HSK "Posušje" u testovima ispitivanja brzine, dok su igrači na nivou juniora više napredovali u testu ispitivanja eksplozivne snage i testu specifične aerobne izdržljivosti. Na temelju tih rezultata možemo zaključiti da su se kadeti znatno poboljšali u testovima na 20m i 30m, a juniori su se znatno poboljšali u SDM i Hoff testovima. Dakle, delimična hipoteza H4 se potvrđuje, na osnovu datih rezultata. Očigledno je da postoje statistički značajne razlike između igrača na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje" u izmerenim varijablama u početnom i završnom ispitivanju. Dakle, moguće je formirati statistički značajnu diskriminativnu funkciju u početnom i završnom testiranju između dve pomenute grupe igrača. Statistički gledano, najznačajnije promene su se pojavile u varijablama za ispitivanje aerobne izdržljivosti.

ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi uticaj programiranog fudbalskog tretmana na promene motorno - funkcionalnih sposobnosti fudbalera na nivou kadeta i juniora, koje su posmatrane u dva različita vremenska trenutka. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 38 igrača na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje", koji redovno treniraju 5 do 6 puta nedeljno i igraju prijateljske utakmice jednom nedeljno. Ispitanici su bili podvrgnuti, u vremenskom intervalu od 8 nedelja, 7 motorno - funkcionalnim testovima, koji su procenjivali: brzinu, eksplozivnu snagu i izdržljivost. Nakon postupka preliminarne procedure, razlike između grupa ispitanika u poenima testiranja su potvrđene pomoću diskriminativne kanoničke analize, a promene između inicijalnog i završnog testiranja za grupe ispitanika su analizirane primenom t - testa.

Dobijeni rezultati osnovne analize motorne oblasti ukazuju na to da se može formirati statistički značajna diskriminativna funkcija u području motoričnih karakteristika dve grupe fudbalera. To znači da su se fudbaleri statistički znatno razlikovali u početnom i završnom testiranju. Rezultati jasno pokazuju da su se promene dogodile u svim izmerenim varijablama motornih sposobnosti obe grupe igrača, u periodu između početnog i završnog ispitivanja, kao što se i očekivalo.

Možemo zaključiti da je programirani fudbalski tretman obe grupe igrača izazvao povećanje motorno - funkcionalnih sposobnosti. Pozitivne promene u obe grupe su se dogodile u svim primenjenim varijablama od početne do završne faze. Igrači na nivou kadeta HSK "Posušje" su više napredovali od igrača na nivou juniora HSK "Posušje" u testovima za ispitivanje brzine, dok su igrači na nivou juniora više napredovali u testu eksplozivne snage i testu specifične aerobne izdržljivosti. Na temelju tih rezultata možemo zaključiti da su se kadeti znatno poboljšali u testovima 20m i 30m, a juniori su se znatno poboljšali u SDM i Hoff testovima.

Takođe možemo zaključiti da se primenom redovnog plana i programa kroz određene mikro cikluse za igrače na nivou kadeta i juniora HSK "Posušje" može uticati na poboljšanje specifične aerobne izdržljivosti, aerobne izdržljivosti, brzine i razvoja eksplozivne snage. Programirani fudbalski tretman je imao više uticaja na one promene motornih sposobnosti koje su se, prema današnjim istraživanjima, pokazale podložnijim promenama u procesu uslovljavanja ili obuke (izdržljivost, brzina i snaga).

LITERATURA

1. Gabrijević, M. (1979). Nogomet II., Metodika obuke i elementarne tehnike. Sveučilište u Zagrebu, Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb.
2. Bala, G. (1981). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija djece SAP Vojvodine. Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
3. Elsner, B. (1985). Metodika rada sa nogometašima. Sportska knjiga, Beograd.
4. Biancotti, P. P., Caropreso, A., Di Vicenco, G. C., Ganzit, G. P., Gribaudo, C. G. (1992). Hematological status in group of male athletes of different sports. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 32, 70-75.
5. Jerković, S., Barišić, V. (1994). Kanonička povezanost nekih situacijsko-motoričkih varijabli i uspjeha u nogometnoj igri (disertacija), Zagreb, Kineziološki fakultet.
6. Barišić, V. (1996). Strukturalna analiza nogometne igre na temelju nekih antropoloških karakteristika. (Magistarski rad), Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
7. Milanović, D. (1997). Priručnik za sportske trenere, Zagreb, Kineziološki fakultet.
8. Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., Hoff, J., (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc. (2001) Nov; 33 (11): 1925-31
9. Talović, M. (2001). Efekti programa na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša. Fakultet za fizičku kulturu u Sarajevu, Doktorska disertacija, Sarajevo.
10. Kvesić, M. (2002). Nivo razlika motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti djece uzrasta od 12-14 godina, koja se bave i one koja se ne bave sistematskim trenažnim procesom u nogometu. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Sarajevo.
11. P. Dujmović, V. Mihačić (2004). Priručnik za nogometne trenere UEFA- B. Zagreb.
12. McMillian, K., Helgerud, J.M., MacDonald, R. Hoff, J., (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. Br J Sports Med. (2005) May; 39 (5): 273-7
13. Erceg, M., Zagorac M., Katić, R., (2008). The impact of football training on motor development in male children. Volume 32, Issue 1, March (2008), Pages 241-247 Faculty of Natural Sciences , Mathematics and Kinesiology , University of Split, Split, Croatia.

TEORIJSKO I EMPIRIJSKO POREĐENJE PRIMENJENIH AKTIVNOSTI PSIHOLOGIJE SPORTA IZMEĐU SRBIJE I ŠVEDSKE

Jelena Gajić¹, Göran Kenttä²

¹Amasada Švedske, Beograd Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja (GIH), Stockholm, Švedska

UVOD

Psihologija sporta sve više ima prostora kao oblast istraživanja i njen razvoj je u stalnom porastu u poslednjih nekoliko decenija (Williams i sar. 2008; Morris i sar. 2003). Kao i mnoge druge discipline psihologije sporta se u toku svog razvoja, različito razvijala u različitim delovima sveta. Tokom ovog procesa, psihologija sporta je naišla na nekoliko problema koje je treba rešiti, kao što su: različite zadatke, definisati terminologiju, metode, tehnike, i sl. Tokom svog razvoja, psihologija sporta je pokušala da pruži odgovore na pitanja koja se tiču odnosa između psihologije i sporta, kao i da utvrdi psihološke aspekte sporta. (Lazarević, 2001).

Međukulturna poređenja iz oblasti psihologije sporta su uglavnom rađena između bivše istočne Evrope i SAD. Primećeno je da je u istočnoevropskim zemljama fokus psihologije sporta prvenstveno bio na postignuće u sportu i na poboljšanje sportskih rezultata. Međutim, u SAD-u psihologija sporta se razvijala kao naučna oblast kako bi se generisala nova znanja. Tamo se psihologija sporta takođe bavila sa konkretnim problemima u sportu, kao što su savetovanje i terapija. (Lazarević, 2001; Stambulova i sar. 2006).

Bivše istočnoevropske zemlje imaju raznovrsniji razvoj psihologije sporta i većina njih su bile pod uticajem sportskog sistema bivšeg Sovjetskog saveza. Ovaj sistem karakteriše državni sistem sporta a psiholozi su radili sa sportistima i trenerima u okviru državnih sportskih institucija. Skandinavske zemlje karakteriše nacionalne sportsko-psihološke organizacije, koje daju osnovu za komunikaciju između ljudi što su zainteresovani za psihologiju sporta. (Morris i sar. 2003).

U okviru ove studije pravi se i teorijsko i empirijsko poređenje aktivnosti psihologije sporta između Srbije i Švedske. Dve zemlje koje su toliko fundamentalno različite, i kulturno i strukturalno. Takođe su različite i u svom sistemu sporta. Srbija, zemlja jugoistočne Evrope, koja je imala turbulentni razvoj i pripadala bivšoj Jugoslaviji i istočnoevropskom bloku, u poređenju sa Švedskom, severnoevropska- i skandinavska zemlja sa stabilnim razvojem koja pripada Evropskoj uniji.

Ono što je najinteresantnije, kreativno, poučno, i koristno je poređenje kako se aktivnosti psihologije sporta primenjuju u ove dve zemlje. Primenjene aktivnosti psihologije sporta je široka oblast sa različitim sadržajem, od obuke mentalnih sposobnosti do kliničkih problema sportista (Taylor, 2008). Zato se ova studija ograničila na takmičarski sport, obrazovanje, istraživanja, praktične aktivnosti i sportsko-psihološku pripremu (Ryba i sar. 2005; Biddle i sar. 2001) sa teorijskim poređenjem literature iz oblasti psihologije sporta u obe zemlje.

Svrha ovog istraživanja je da ispita primenjene aktivnosti psihologije sporta između Srbije i Švedske, kako bi se predložio dalji razvoj iz ove oblasti u obe zemlje.

METOD

Struktura ove studije je opisnog i komparativnog karaktera. Primenjene aktivnosti psihologije sportske obuhvataju između ostalog: obrazovanje, istraživanja, praktične aktivnosti i sportsko-psihološku pripremu (Taylor, 2008; Ryba i sar. 2005; Biddle i sar. 2001) što je uključeno u ovoj studiji.

Prvo sledi teorijsko poređenje literature psihologije sporta istražujući elektronske baze podataka i biblioteke u Srbiji i u Švedskoj. Poređenje literature psihologije sporta se ograničava na period od poslednjih deset godina, od 2000 godine. Razlog za to je da poslednjih deset godina su najrelevantnije za to kako psihologija sporta izgleda danas, ali i zato što je teže naći literaturu što je napisana pre više od deset godina.

Da bi se došlo do švedske literature iz oblasti psihologije sporta, sajt biblioteke GIH¹⁾ je bio pretražen. Baze podataka koje pokrivaju švedsku literaturu su DIVA i SvePub. Veliki deo literature je izdat na drugim fakultetima, kao što su Örebro, Halmstad i Lunda pa se kontakt uspostavio i sa njihovim bibliotekama. Literatura koja datira posle 2006 godine pronađena je u švedskom časopisu za istraživanja u sportu (Svensk idrottsforskning), preko sajta Centra za istraživanja u sportu.

Istraživanja koja su izvršena i literaturu koja je objavljena u Srbiji iz oblasti psihologije sporta je pretražena preko sajtova i biblioteka Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Beogradu i Novom Sadu, a i u Republičkom zavodu za sport u Beogradu.

Zatim su urađeni polu-strukturisani intervjui sa četiri osobe u Švedskoj i četiri u Srbiji. Intervjui su postali sve češći metod u studijama i istraživanjima jer daju dobre rezultate (Friesen i sar. 2010; Côté i sar. 2005). Dužina svakog intervjua je planiran za oko sat vremena. Razgovori su vođeni na različite načine i sa različitom opremom. Intervjui u Srbiji su obavljani kao sastanci na različitim lokacijama, dok su intervjui sa ljudima iz Švedske obavljani putem telefona ili Skype. Svaki intervju je snimljen, što je prethodno odobreno od strane intervjuisane osobe. Za snimanje je korišćen OLYMPUS VN-5500 digitalni diktafon.

Osam ljudi je izabrano za intervjue radi ideje da se oduhvate ljudi koji su *proizvođači* (profesori, istraživači, savetnici) i koji su *potrošači* (treneri, sportisti) znanja i usluga psihologije sporta (Kenttä i sar. 2006), da bi se dobila ceolkupna slika primenjenih aktivnosti psihologije sporta. Iz tog razloga izabrani su ljudi sa sledećim profilima: profesori, stručnjaci (ovaj termin se koristi za osobe koje sebe smatraju za sportsko-psihološkog savetnika, mentalnog trenera i sl.) treneri i sportisti iz istog sporta.

Tabela 1. Pregled učesnika intervjua

Zemlja	Profil	Pol	Godine	Obrazovanje	Sport
SRB	Stručnjak	Ž	59	Dr. sporta i fizičkog vaspitanja	Orientiring
SRB	Profesor	M	71	Dr. psihologije	Razni sportovi
SRB	Sportski trener	Ž	33	Teniski trener – visoka stručna sprema	Tenis
SRB	Sportista	Ž	18	Sportska gimnazija	Tenis
SWE	Stručnjak	M	51	Fakultet sportske psihologije	Stonitenis – fudbal
SWE	Profesor	M	36	Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja	Skijanje
SWE	Sportski trener	M	45	Fakultet sportske psihologije	Tenis
SWE	Sportista	Ž	19	Gimnazija	Tenis

¹⁾ GIH = Gymnstik och idrottshögskolan = Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Tabela pokazuje da je balans između profila ljudi za intervjuje u Srbiji i u Švedskoj ostvaren. Imajući u vidu podake iz tabele moguće je utvrditi da je polazna tačka za intervjuje bila slična za ljude iz obe zemlje.

Da bi se olakšao razgovor u toku intevjua, sastavljen je vodič za intervjuisanje, što je uobičajeno kada je u pitanju kvalitativna metoda (Hanton i sar. 2008). Vodič za intervjuisanje je specijalno sastavljen za potrebe ove studije na srpskom i na švedskom jeziku. Pre razgovora, vodič za intervjuisanje je poslat putem e-maila svim učesnicima kako bi bili bolje informisani i pripremljeni za intervju, što je pokazalo da ima pozitivan efekat (Friesen i sar. 2010).

Pitanja u vodiču su podeljena na dva dela, na uvodna i na glavna pitanja.

- Na uvodna pitanja trebaju da odgovore svi učesnici, i sastoje se iz dva dela. Prvi deo obuhvata pitanja u vezi profesije te osobe da bi se što bolje razumeli njegovi / njeni odgovori, dok je drugi deo usmeren na opšta pitanja o psihologiji sporta.
- Glavna pitanja su takođe podeljena na dva dela. Prvi deo obuhvata pitanja o obrazovanju u okviru psihologije sporta, pitanja o sportsko-psihološkoj pripremi u vidu sportsko-psihološkog savetovanja i treninga mentalnih sposobnosti, kao i pitanja mešovitog karaktera. Na ta pitanja trebaju svi učesnici da odgovore. Drugi deo pitanja obuhvata specifična pitanja za profesore, stručnjake, sportske trenere i sportiste i zasnivaju se na ličnim iskustvima i pogledima vezano za primenjene aktivnosti psihologije sportista.

REZULTATI

Sledeće tabele prikazuju ukupnu objavljenu literaturu iz oblasti psihologije sporta u poslednjih deset godina u Srbiji i Švedskoj. Literatura koju ovo istraživanje obuhvata je podeljena na različite teme radi boljeg pregleda teorijskog razvoja psihologije sport u obe zemlje.

Tabela 2. Literatura na temu psihologije sporta iz vremenske perspektive – prikazuje koliko je pisano iz ove oblasti u poslednjih deset godina

Godina	Srbija	Švedska
2000	3	2
2001	8	4
2002	3	-
2003	6	2
2004	2	7
2005	3	5
2006	6	7
2007	4	5
2008	1	8
2009	3	11
2010	8	7
Ukupno:	43	58

Tabela 3. Razne kategorije literature – prikazuje tip literature i koliko je bilo pisano u poslednjih deset godina

Kategorije	Srbija	Švedska
Knjige	3	9
Članci	18	31
Istraživanja	-	2
Radovi za konferencije	15	12
Razno (radovi za seminare, kongrese i sl.)	7	4
Ukupno:	43	58

Tabela 4. Klasifikacija literature po raznim oblastima u sportu – prikazuje koje sportske oblasti su članci obuhvatali

Oblasti	Srbija	Švedska
Vrhunski sport	3	11
Masovni sport	9	8
Individualni sport	8	6
Ekipni sport	12	1
Žene i sport	1	1
Seniorski sport	1	2
Juniorski sport	6	1
Omladinski sport	8	3
Treneri i sport	3	3
Razno (sport generalno)	7	19

Tabela 5. Psihološki aspekti literature – prikazuje razne aspekte psihologije koje su članci obuhvatali

Aspekti	Srbija	Švedska
Motivacija	5	1
Ankcijoznost/stres	4	7
Ličnost	2	-
Emocije	-	11
Postignuće	3	2
Samopouzdanje	3	1
Psihološke karakteristike	15	4
Psihološka priprema	4	-
Vizualizacija	-	2
Iscrpljenost	-	11
Razno	11	14

Odgovori učesnika intervjua nisu prikazani ovde zbog obima transkripta svakog intervjua ali će biti obrađeni u narednom delu.

DISKUSIJA

Literatura

Tabela 2 prikazuje razvoj literature psihologije sporta iz godine u godinu, i koliko je napisano na ovu temu svake godine, u periodu od 2000 god. do i 2010 god. Očigledno je da postoji više napisanih publikacija iz psihologije sporta u Švedskoj nego u Srbija. Ukupno ima 58 publikacija u Švedskoj u poređenju sa 43 publikacija u Srbiji tokom istog perioda.

Kategorizacija literature u obliku knjiga, članaka, izveštaja i sl. je napravljena radi boljeg pregleda o tome koje vrste literature su napisane. Iz toga se vidi da je u obe zemlje relativno mali broj knjiga napisan iz oblasti psihologije sporta. Najčešće su objavljeni razni članci u stručnim časopisima. U Švedskoj je objavljen mnogo veći broj članaka, ukupno 31 u poređenju sa 18 u Srbija u toku istog perioda. Skoro isti broj radova za konferencije su objavljeni u obe zemlje, dok je u Švedskoj urađeno dva iztraživanja iz ove oblasti u proteklih deset godina, a ni jedan u Srbiji (Tabela 3).

S'obzirom da od ukupne literature psihologije sporta postoji naj više objavljenih članka u raznim stručnim časopisima, urađeno je njihovo međusobno poređenje. Tabela 4 prikazuje poređenje tih članaka iz perspektive različitih oblasti u sportu u obliku takmičarskog sporta, omladinskog sporta, žene u sport u sl. Ovo poređenje daje interesantne informacije o temama i usmerenosti literature psihologije sporta u obe zemlje. Iz ove tabele se vidi da je u Švedskoj napisano mnogo više članaka o vrhunskom sportu (11 ukupno) nego u Srbija (3 ukupno). Međutim, u Srbiji ima tri puta više članaka na temu omladinski sportsk, dok je u Švedskoj veća pažnja usmerena na ekipne sportove. Bitno je napomenuti da je u obe zemlje izuzetno malo pisano o temi žene i sport.

Članci iz raznih stručnih časopisa su takođe poređenju iz različitih psiholoških aspekata. Naslovi za različite profile u tabeli 5 su odabrani u odnosu na sadržaj tih članaka. Iz ove tabele se vidi da se u Srbiji piše više o motivaciji (5 članaka) nego u Švedskoj (samo 1 članak). Međutim, u Švedskoj je veća pažnja na pisanju o anksioznosti i stresu (7 članaka) što je skoro duplo više nego u Srbija. U Švedskoj je glavni fokus je na emocijama u sportu i na iscrpljenosti, što predstavlja više od trećine od ukupnog broja objavljenih članaka, dok u Srbiji nijedan članak nije objavljen u okviru tih tema. S druge strane, u Srbiji je napisano skoro četiri puta više članaka o psihološkim karakteristikama nego u Švedskoj. Ličnost i psihološka priprema su dva aspekta koji su tema nekih od članaka u Srbija, dok ove dve teme nisu pomenute u Švedskoj. U Švedskoj ima dva članka na temu vizualizacija, dok to nije bila tema u Srbiji tokom protekle decenije.

Intervjui

Prema svim učesnicima intervjuja, psihologija sporta postoji kao predmet na mnogo više univerziteta u Švedskoj nego u Srbija. U Švedskoj postoji i mogućnost obrazovanje u okviru psihologije sporta do Master nivo na fakultetu u Halmstadu. Takođe, psihologija sporta postoji kao izborni predmet na psihološkom fakultetu u Umeå. U Srbiji je psihologija sportska prvenstveno kao predmet u okviru studija na nekim od fakulteta sporta i visokih škola. Sve navedene mogućnosti za obrazovanje su generalno već identifikovane (Morris i sar. 2003). Svi učesnici se slažu da svi ljudi koji su uključeni u sport treba da poseduju znanje iz oblasti psihologije sporta, što potvrđuju i drugi (Miller i sar. 2002), ali nažalost to nije slučaj u praksi.

I švedski i srpski učesnici smatraju da psihološka priprema treba da bude sastavi deo ukupne pripreme sportiste. Saznanje da je psihološka priprema važna za postignuće sportiste na takmičenjima postoji već dugo (Cotterill i sar. 2010; Ryba i sar. 2005). Svi učesnici se slažu da vrsta psihološke pripreme sportiste zavisi od pojedinca, sporta i sportskog nivoa. Drugi takođe dele ovo mišljenje (Ryba i sar. 2005). Između učesnika u obe zemlje postoji saglasnost da se planska i sistematska sportsko-psihološka priprema primenjuje veoma retko, što je neophodno (Stambulova, 1994).

Sportsko-psihološko savetovanje je jedan deo psihološke pripreme sportiste (Taylor, 2008; Hays, 2006; Ryba i sar. 2005), sa kojim su vi učenici intervjuja bili u kontaktu. Uprkos tome, sve intervjuisane osobe smatraju da je se ovaj vid psihološke pripreme veoma retko primenjuje kod sportista u obe zemlje. U Švedskoj ima mnogo, preko 150 osoba koje sebe smatraju za sportskog

psihologa i savetnika (Kenttä i sar. 2006), dok ih u Srbiji ima izuzeno malo, samo negde oko 10 ljudi u celoj zemlji. Mnogi ljudi u Švedskoj rade samostalno kao privatni sportsko-psihološki savetnici, model koji je razvijen u SAD (Morris i sar. 2003).

Mentalni trening je još jedan vid sportsko-psihološke pripreme (Hays, 2006; Taylor, 2008; Ryba i sar. 2005) koji je prema učesnicima važan deo ukupne pripreme sportista. Uprkos tome, oni veruju da se mentalni trening retko primenjuje kod sportista u obe zemlje, i ako je mentalni trening pokazano da doprinosi poboljšanju sportskih rezultata (Gould i sar. 2009).

Prema švedskim učesnicima Nacionalni sportski savez (RF), predstavlja vezu između obrazovnih ustanova, sportskih klubova i reprezentacija u okviru aktivnosti psihologije sporta. Učesnici iz Srbije kažu da se aktivnosti psihologije sporta prvenstveno primenjuju u Republičkom zavodu za sport u Beogradu, koji je povezan sa Olimpijskim komitetom Srbije.

Ispitanici obe zemlje se slažu da se aktivnosti psihologije sporta primenjuju mnogo više sada nego ranije, što je uočeno i od strane drugih (Hays, 2006), i da te aktivnosti pomažu sportistima na više načina, na šta su takođe i drugi ukazali (Miller i sar. 2002, Friesen i sar. 2010). Ovo sugeriše da su psihološke sposobnosti važan deo sporta (Cotterill i sar. 2010; MacNamara i sar. 2010).

ZAKLJUČAK

Generalno, Švedska je jedan korak ispred Srbije u domenu primenjenih aktivnosti psihologije sporta.

Tokom poslednje decenije napisano je 26 odsto više publikacija iz oblasti psihologije sporta u Švedskoj nego u Srbiji prema podacima iz pretraženih baza podataka. Najveći fokus u obe zemlje je u objavljivanju raznih članaka u stručnim časopisima. Švedska literatura je uglavnom usmerena na emocije i na iscrpljenosti, dok se u Srbiji više piše o psihološkim karakteristikama. Da je omladinski sport česta tema u Srbiji ima verovatno veze sa činjenicom da srpski sportisti prolaze kroz psihološko testiranje u Republičkom zavodu za sport u Beogradu (RZS, 2006) dok je u Švedskoj neophodna dozvola od strane roditelja za maloletne sportiste da učestvuju u raznim testiranjima. Ovo dovodi do toga da je u Srbiji lakše doći do novih saznanja u okviru sporta mladih i zatim primeni tih rezultata u praksi. Rane identifikacije problema kod mladih sportista može da doprinese njihovom razvoju i da pozitivno utiče na njihovu karijeru, što može biti od koristi i za razvoj sporta u Švedskoj (Kenttä i sar. 2007).

Bitno je imati u vidu da jedan članak može da obuhvata nekoliko sportskih oblasti i različite psihološke aspekte (Gustafsson i sar. 2007). Takođe je važno napomenuti da ova studija verovatno ne obuhvata *svu* literaturu iz oblasti psihologije sporta u obe zemlje u proteklih deset godina, jer je prikupljanje podataka u izvesnoj meri bilo ograničeno.

Imajući u vidu podatke učesnika u ovoj studiji, a posebno iskustvo i informacije koje intervjuisani profesori, stručnjaci i sportski treneri poseduju, odgovori su relevantniji nego da je istraživanje sprovedeno putem ankete i obuhvatalo 50 sportista u obe zemlje, jer oni nisu upoznati u istoj meri sa primenjenim aktivnostima psihologije sporta u Srbiji i Švedskoj.

Opšte gledano, obrazovne mogućnosti, savetodavne usluge i naučni radovi iz oblasti psihologije sporta se primenjuju u većoj meri u Švedskoj nego u Srbiji. Generalno, aktivnosti psihologije sporta u Švedskoj su regulisane od strane Nacionalnog saveza za sport a u Srbiji od strane Republičkog zavoda za sport.

Poboljšanja koja mogu da se urade i u Srbiji i u Švedskoj su identifikovana u okviru planiranja i sistematizovanja rada sportsko-psihološke pripreme sportista kao i da se poveća kvalitet aktivnosti koje nudi psihologija sporta. Buduća istraživanja bi trebalo da ispituju efikasnost različitih aktivnosti psihologije sporta, radi što boljeg doprinosa te oblasti sportu.

LITERATURA

1. Biddle, S., Markland, D., Gilbourne, D., Chatzisarantis, N. & Sparkes, A. (2001) Research Methods in Sport and Exercise Psychology: Quantitative and Qualitative Issues. *Journal of Sport Sciences*, 19, 777-809
2. Côté, J., Ericsson, A. & Law, M. (2005). Tracing the Development of Athletes Using Retrospective Interview Methods: A proposed Interview and Validation Procedure for Reported Information. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 1-19
3. Cotterill, s., Sanders, R. & Collins, D. (2010). Developing Effective Pre-performance Routines in Golf: Why Don't We Ask the Golfer? *Journal of Applied Sport Psychology*, 22, 51-64
4. Friesen, A. & Orlick, T. (2010). A Qualitative Analysis of Holistic Sport Psychology Consultants' Professional Philosophies. *The Sport Psychologist*, 24, 227 – 244
5. Gould, D. & Maynard, I. (2009). Psychological preparation for the Olympic Games. *Journal of Sport Sciences*, 27(13), 1393-1408
6. Gustafsson, H, Kenttä, G., Hassmén, P. & Lundqvist, C. (2007). Prevalence of Burnout in Competitive Adolescent Athletes. *The Sport Psychologist*, 21, 21-37
7. Hanton, S., Wade, R. & Mellalieu, S. (2008). Advanced Psychological Strategies and Anxiety Responses in Sport. *The Sport Psychologist*, 22, 472-490
8. Hays, K. (2006). Being Fit: The Ethics of Practise Diversification in Performance Psychology. *Professional Psychology: Research and Practise*, 37, 223-232
9. Kenttä, G., Fallby, J., Lundqvist, C. & Hassmén, P. (2006). *Kartläggning av det idrottpsychologiska området med avseende på svensk elitidrott*. [Mapping of the sport psychology field for Swedish elite sport] Stockholm: GIH
10. Kenttä, G. & Lundqvist, C. (2007) Från ung och lovande till färdig seniorelit. [From young and aspiring to complete senior elite], *Svensk idrottsforskning*, 1, 1-4.
11. Lazarević, Lj. (2001). Psihološke osnove fizičke kulture. [Psychological basis of physical education] Belgrade: D.T.A Trade
12. MacNamara, N., Button, A. & Collins, D. (2010). The Role of Psychological Characteristics
13. in Facilitating the Pathway to Elite Performance Part 1: Identifying Mental Skills and Behaviors. *The Sport Psychologist*, 24, 52-73
14. Miller, P. & Kerr, G. (2002). Conceptualizing Excellence: Past, Present and Future. *Journal of Applied Sport Psychology*, 4, 140-153
15. Morris, T., Alfermann, D., Lintunen, T. & Hall, H. (2003). Training and Selection of Sport Psychologist: An International Review. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1, 139 – 154
16. Republički zavod za sport. (2006). Pedeset godina rada republičkog zavoda za sport 1956-2006. [Fifty years of Republican Institute of Sport], Belgrade: DTA d.o.o.
17. Ryba, T., Stambulova, N. & Wrisberg, C. (2005). The Russian Origins of Sport Psychology: A Translation of an Early Work of A. C. Puni. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 157-169
18. Ryba, T. & Wright, H-K. (2005). From Mental Game to Cultural Praxis: A cultural Studies Model's Implications for the Future of Sport Psychology. *QUEST*, 57, 192-212
19. Stambulova, N. (1994). Development Sport Career Investigations in Russia: A Post-Perestroika Analysis. *The Sport Psychologist*, 8, 221-237
20. Stambulova, N., Wrisberg, C. & Ryba, T. (2006). A Tale of Two Traditions in Applied Sport Psychology: The Heyday of Soviet Sport and Wake up-calls for North America. *Journal of Applied Sport Psychology*, 18, 173-184
21. Taylor, R. (2008). Prepare to Succeed: Private Consulting in Applied Sport Psychology. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 2, 160 - 177
22. Williams, A.S., Hardy, L. & Mutrie, N. (2008). Twenty-five years of psychology in the Journal of Sports Sciences:

ODBOJKA KAO PORODIČNA TRADICIJA – OBRASCI BAVLJENJA SPORTOM ČLANOVA PORODICE ODBOJKAŠA

Jelena Ilić

Republički zavod za sport, Beograd, Srbija

UVOD

Prema modelu roditeljske socijalizacije Eklesove, uvjerenja koja roditelji imaju u pogledu svoje djece utiču na njihov način interakcije sa djecom, npr. ohrabrivanje i pružanje mogućnosti što zauzvrat utiče na motivaciju djeteta (Fredericks & Eccles, 2004). Važan dio roditeljskih uvjerenja su mišljenje o djetetovoj kompetentnosti u određenom domenu, uvjerenje roditelja o važnosti i vrijednosti nekog domena, te procjena roditelja o mogućnostima djeteta da ostvari uspjeh u određenom domenu. Wigfield & Eccles (2000) smatraju da roditeljska uvjerenja o fizičkoj kompetentnosti njihove djece mogu indirektno uticati na izbor sportske aktivnosti putem uticaja na djetetovo uvjerenje o sopstvenoj kompetentnosti i vrijednovanju određene aktivnosti. Jacobs & Eccles (1992) čak smatraju da je naročito važna uloga majke u oblikovanju djetetovih uvjerenja i aspiracija u sportu.

Bois et al. (2005) su na uzorku francuske djece dobili da učenje po modelu kada je u pitanju majka ima direktne implikacije na količinu vremena koju djeca provedu baveći se fizičkom aktivnošću te da majčina, ali i očeva, uvjerenja o kompetentnosti djeteta imaju indirektan uticaj na fizičku aktivnost djece i to tako što utičući na dječije opažanje vlastite kompetentnosti i doprinose nivou uključenosti djeteta u fizičke aktivnosti.

Beets et al. (2010) navode da je roditeljski uticaj najizraženiji od 5. do 12. godine i da se on odvija na različite načine i putem različitih mehanizama: tako što njihovo ponašanje služi kao model ili pak podstiču i usmjeravaju određene aktivnosti favorizovanjem i isticanjem sopstvenih stavova, uvjerenja i vrijednosti. Sallis et al. (1999) su dobili da rekreativno bavljenje sportom roditelja podstiče dječake, ali ne i djevojčice da se aktivno bave sportom.

Stoga je predmet ovog istraživanja izučavanje „sportske kulture“ u porodicama odbojkaša. Naime, poznato je da mnogi uspješni sportisti dolaze iz „sportskih porodica“ u kojima se jedan ili više članova profesionalno i/ili tokom dužeg vremenskog perioda bavio sportom. Postoje čak i primjeri pravih „sportskih dinastija“ u kojima se nekoliko generacija više ili manje uspješno bavi istim sportom. Zato je cilj ovog istraživanja da se ustanovi u kakvim su međusobnim odnosima sportska iskustva članova porodice odbojkaša, te da se ustanovi koji su još sportovi u ovim porodicama isprobani, osim odbojke.

METOD

Uzorak je činilo 90 igrača, od čega 45 odbojkaša i 45 odbojkašica.

Tabela 1. Opis uzorka

DESKRIPTIVNA STATISTIKA	UKUPNI UZORAK		ŽENE		MUŠKARCI	
	M	SD	M	SD	M	SD
UZRAST	19,40	3,21	18,66	3,05	20,12	3,23
SPORTSKI STAŽ	9,07	3,64	8,60	3,06	9,52	4,11

Nezavisne varijable: Pol ispitanika.

Zavisne varijable: Broj sportova kojima ispitanik bavio, Vrsta sporta koji je prisutan u porodici, Broj sportova kojima su se bavili članovi porodice odbojkaša (otac, majka, sestra, brat)

Tehnike obrade podataka: frekvencije, χ^2 test.

REZULTATI

Na uzorku od 90 igrača oba pola je dobijeno da se kod 90 % ispitanika bar jedan član porodice bavi sportom (najčešće je u pitanju otac, u 72 % slučajeva) i da su najčešće u porodici bila zastupljena pored odbojke još dva sporta i to najčešće fudbal i košarka. Očevi su se najviše bavili odbojkom, fudbalom, košarkom; majke su se pretežno bavile rukometom, košarkom i odbojkom; sestre su se najviše bavile odbojkom, a braća su se bavila odbojkom, fudbalom i košarkom. Sami ispitanici su se najčešće oprobali u još jednom sportu osim odbojke i to uglavnom u plivanju, fudbalu, karateu i košarci.

Tabela 2. Prikaz vrste sportova koji su bili prisutni u porodici odbojkaša (podaci su prikazani u frekvencijama)

sport	UKUPNI UZORAK					ŽENE					MUŠKARCI				
	otac	majka	sestra	brat	ispitanik	otac	majka	sestra	brat	ispitanik	otac	majka	sestra	brat	ispitanik
skijanje					1					1					
plivanje		2			13		1			10		1			3
džudo	1		1		1						1		1		1
fudbal	19			8	18	11			4		8			4	17
tenis			1		6			1		4					2
vaterpolo	2			4		2			3					1	
rukomet	9	12		1	3	5	1		1		4	11			3
odbojka	20	15	15	12		14	8	4	2		6	7	11	10	
košarka	13	15	1	8	17	4	6	1	5	8	9	9		3	9
atletika	2	5		1	2	1	3			2	1	2		1	
gimnastika		1	1					1				1			
ples					4					4					
karate	2	1	1	1	16	1	1	1		7	1				9
mali fudbal	1					1									
stoni tenis		2										2			
kik boks					1										1
aikido					1					1					
veslanje			1					1							
klizanje na ledu					2					2					
tekvondo					1					1					
hokej na ledu					1										1

Analiza izvršena pomoću χ^2 testa je pokazala da ne postoje statistički značajne razlike između pola i vrste sporta kojim su se bavili ili se još uvijek bave članovi njihovih porodica. Međutim, pokazalo se da postoji statistički značajna razlika između odbojkaša i odbojkašica kada su u pitanju sportovi kojima su se oni prethodno bavili ($\chi^2 = 28,021$, $df = 12$, $p < 0,005$). Odbojkašice su se u najvećem broju prije odbojke bavile plivanjem i košarkom a odbojkaši fudbalom, košarkom i karateom.

Takođe, u porodicama odbojkaša u odnosu na porodice odbojkašica, drugi članovi porodice su se mnogo više bavili rukometom (naročito majke) i košarkom (oba roditelja). Kada je u pitanju

odbojka, rezultati su pokazali da se najveći broj članova porodice, bez obzira na pol ispitanika bavio upravo ovim sportom. Međutim, i tu postoje određene razlike tako da su se kod odbojkašica odbojkom najviše bavili očevi a kod odbojkaša siblizi i to u jednakoj mjeri.

Na ukupnom uzorku dobijeno je da se 37 % nije bavilo ni jednim drugim sportom osim odbojke, 30 % se bavilo još jednim sportom pored odbojke, a svega 3 % se bavilo sa još dva sporta. Kod 10 % sportista se niko iz porodice ne bavi niti se bavio sportom.

Tabela 3. Ukupan broj sportova kojima su se članovi porodice bavili (podaci su prikazani u frekvencijama)

Broj sportova	UKUPNI UZORAK				ŽENE				MUŠKARCI			
	otac	majka	sestra	brat	otac	majka	sestra	brat	otac	majka	sestra	brat
0	26	40	72	61	13	17	37	32	13	23	35	29
1	59	48	17	27	29	27	7	11	30	21	10	16
2	4	2	1	2	3	1	1	2	1	1	0	0

Sportom (i to najčešće jednim) su se u najvećem broju bavili roditelji, s tim da se kod odbojkaša neznatno veći broj očeva bavio jednim sportom. Najmanje su se sportom bavile sestre ispitanika.

Tabela 4. Prikaz odnosa broja sportova kojima su se bavili članovi porodice u odnosu na broj sportova kojima su se bavili ispitanici (f)

	Broj sportova	UKUPNI UZORAK						ŽENE						MUŠKARCI				
		O	O+1	O+2	O+3	O+4	Tot.	O	O+1	O+2	O+3	O+4	Tot.	O	O+1	O+2	O+3	Tot.
otac	0	15	4	6	1		26	8	1	3	1		13	7	3	3		13
	1	18	33	6	3		60	12	13	3	1		30	5	20	3	2	30
	2		2	1		1	4		1	1		1	3		1			1
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	12	24	6	2	44
majka	0	13	17	9	1		40	6	7	3	1		17	7	10	6		23
	1	18	22	4	3	1	48	13	8	4	1	1	27	5	14		2	21
	2	2					2	1					1	1				1
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45
sestra	0	27	31	12	1	1	72	19	10	6	1	1	37	8	21	6		35
	1	6	7	1	3		17	1	4	1	1		7	5	3		2	10
	2		1				1		1				1					
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45
brat	0	24	26	7	4		61	17	9	4	2		32	7	17	3	2	29
	1	8	13	5		1	27	2	6	2		1	11	6	7	3		16
	2	1		1			2	1		1			2					
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45

Kada je u pitanju odnos broja sportova koji su probali ispitanici i broj sportova kojima se bavio otac, pokazalo se da na ukupnom uzorku ($\chi^2 = 36,368$ za $df = 8$ $p < ,000$) kao i na uzorku odbojkašica postoji statistički značajna razlika ($\chi^2 = 22,058$ za $df = 8$ $p < ,005$) ali ne i na uzorku odbojkaša. Kod njih se pokazalo postoji statistički značajna razlika ($\chi^2 = 12,010$ za $df = 3$ $p < ,007$) kada je u pitanju broj sportova koje su probale sestre. Na ukupnom uzorku se oko 2/3 očeva bavilo jednim sportom, a više od 2/3 djece ovih očeva se isprobalo u dodatnim sportovima osim odbojke. Na uzorku odbojkašica se pokazalo da se kod najvećeg broja ispitanica koje su se bavile odbojkom i/ili još jednim sportom, otac bavio bar jednim sportom. Kod odbojkaša je dobijeno da se sestre gotovo nikako ne bave sportom, bez obzira na broj sportova koje su sami odbojkaši isprobali.

DISKUSIJA

Kada je u pitanju bavljenje sportom članova porodice srpskih odbojkaša, sportom su se najviše bavili očevi a od sportova su u porodici, pored odbojke, najzastupljeniji bili fudbal i košarka. Očevi su se najviše bavili odbojkom, fudbalom, košarkom; majke su se pretežno bavile rukometom, košarkom i odbojkom; sestre su se najviše bavile odbojkom, a braća su se bavila odbojkom, fudbalom i košarkom. Sami ispitanici su se najčešće oprobali u plivanju, fudbalu, karateu i košarci.

Takođe, u porodicama odbojkaša u odnosu na porodice odbojkašica, drugi članovi porodice su se mnogo više bavili rukometom (naročito majke) i košarkom (oba roditelja). Međutim, i tu postoje određene razlike tako da su se kod odbojkašica odbojkom najviše bavili očevi a kod odbojkaša siblizi i to u jednakoj mjeri. Ovi rezultati nisu u skladu sa nalazom koji su dobili Buhrmester & Furman (1990) da kod žena više sestre učestvuju u istoj vrsti aktivnost dok je kod dječaka to češći slučaj kod braće.

Pokazalo se da su se odbojkašice u najvećem broju prije odbojke bavile plivanjem i košarkom a odbojkaši fudbalom, košarkom i karateom. Posebno je upadljiv rezultat da se nijedna odbojkašica ranije nije bavila fudbalom, za razliku od odbojkaša, a da su se odbojkaši u manjem broju bavili plivanjem u odnosu na odbojkašice.

Kada je u pitanju odnos broja sportova koji su probali ispitanici i broj sportova kojima se bavio otac, pokazalo se da na ukupnom uzorku kao i na uzorku odbojkašica postoji statistički značajna razlika ali ne i na uzorku odbojkaša. Kod njih se pokazalo postoji statistički značajna kada je u pitanju broj sportova koje su probale sestre. Na ukupnom uzorku se oko 2/3 očeva bavilo jednim sportom, a više od 2/3 djece ovih očeva se isprobalo u dodatnim sportovima osim odbojke. Na uzorku odbojkašica se pokazalo da se kod najvećeg broja ispitanica koje su se bavile odbojkom i/ili još jednim sportom, otac bavio bar jednim sportom. Kod odbojkaša je dobijeno da se sestre gotovo nikako ne bave sportom, bez obzira na broj sportova koje su sami odbojkaši isprobali.

Keresztes et al. (2008) su dobili da je kod djevojčica jedini statistički značajni prediktor bavljenja sportom bilo bavljenja sportom braće i sestara, dok je kod dječaka značajan prediktor bilo i bavljenje sportom roditelja. Ovo istraživanje se nije bavilo predikcijom, međutim ukoliko se posmatra duga vrstu odnosa, a to je odnos i broj sportova koji su prisutni u porodici, može se zaključiti da razlike među polovima ipak postoje u smislu je za bavljenje sportom generalno na uzorku odbojkaša bilo značajno sportsko (ne)iskustvo sestara, dok je kod odbojkašica od značaja bilo sportsko iskustvo očeva.

Dobijeni nalazi su potvrdili rezultate koje su na uzorku portugalskih adolescenata dobili Seabra et al. (2008) da postoji veća vjerovatnoća da će se ispitanici baviti sportom ukoliko se i neko iz njihove porodice takođe bavi ili se bavio sportom, ali nije potvrđen njihov nalaz da bavljenje sportom majke ima veći značaj za kćerke nego za sinove. Međutim, za razliku od njihovog ispitivanja u kom su dobili da se 1/5 roditelja i 1/2 sibliinga bavi sportom, ovo istraživanje je pokazalo da se kod odbojkaša najviše sportom bave očevi, potom majke, a mnogo manje braća i sestre.

ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da je u porodicama odbojkaša prisutna specifična „sportska kultura“. Gotovo svi odbojkaši dolaze iz porodica u kojima se bar jedan član bavio sportom i to najčešće odbojkom, fudbalom i košarkom a sami odbojkaši su se najčešće oprobali u još jednom sportu osim odbojke i to uglavnom plivanju, fudbalu, karateu i košarci.

Međutim, pokazalo se i to da postoje specifičnosti vezane za pol ispitanika. Odbojkašice su se najviše bavile plivanjem i košarkom a odbojkaši fudbalom, košarkom i karateom. Takođe, u porodicama odbojkaša u odnosu na porodice odbojkašica, drugi članovi porodice su se mnogo više bavili rukometom (naročito majke) i košarkom (oba roditelja). Kada je u pitanju odbojka, rezultati su pokazali da se najveći broj članova porodice, bez obzira na pol ispitanika bavio upravo ovim sportom. Međutim, i tu postoje određene razlike tako da su se kod odbojkašica odbojkom najviše bavili očevi a kod odbojkaša siblizi i to u jednakoj mjeri.

Postoje i specifičnosti u bavljenju sportom članova porodice. Sportom su se najviše bavili očevi a najmanje sestre na ukupnom uzorku ispitanika. Očevi odbojkaša su se najviše bavili fudbalom i košarkom, majke su se pretežno bavile rukometom i košarkom a siblizi odbojkom. Kod odbojkašica su se očevi u najvećoj mjeri bavili odbojkom i fudbalom, majke odbojkom, dok su se siblizi generalno veoma malo bavili sportom.

Kada je u pitanju odbojka, kod odbojkašica odbojkom najviše bavili očevi a kod odbojkaša siblizi i to u jednakoj mjeri. Stoga je prethodno bavljenje ne samo sportom članova porodice, već i konkretno odbojkom, imalo značaja za izbor odbojke od strane ispitanika, te da u određenom broju slučajeva možemo govoriti i o „sportskoj kulturi“ unutar porodice i da se u većini porodica odbojka doživljava kao „tradicija“ i predstavlja porodičnu vrijednost. S tim da se, s obzirom na dobijene razlike, odbojka u porodici odbojkašica više može posmatrati u kontekstu tradicije i nečeg što se prenosi generacijski, sa roditelja na djecu, kao porodični obrazac funkcionisanja i ponašanja, dok u porodicama odbojkaša daleko veći značaj imaju siblizi pa se stoga ta pojava više može posmatrati u kontekstu „sportske kulture“ unutar same porodice.

LITERATURA

1. Beets, M. W., Cardinal, B. J. & Alderman, B. L. (2010). Parental Social Support and the Physical Activity-Related Behaviors of Youth: A Review. *Health, Education & Behavior*, 37 (5), 621 – 644.
2. Bois, J. E., Sarrazin, P.G. , Brustad, R. J., Trouilloud, D. O. & Cury, F. (2005). Elementary schoolchildren's perceived competence and physical activity involvement: the influence of parents' role modelling behaviours and perceptions of their child's competence. *Psychology of Sport and Exercise*, 6 (4), 381–397.
3. Buhrmester, D. & Furman, W. (1990). Perceptions of sibling relationships during middle childhood and adolescence. *Child Development*, 61, 1387-1398.
4. Fredericks, J. A., & Eccles, J. S. (2004). Parental influences on youth involvement in sports. In M. R. Weiss (Ed.) *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp. 144–164). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
5. Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers gender role stereotypic beliefs on mothers and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932–944.
6. Keresztes, N., Piko, B. F., Pluhar, Z. F. & Page, R. M. (2008). Social influences in sports activity among adolescents. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 128 (1), 21-25.
7. Sallis, J.F., Alcaraz, J.E., McKenzie, T.L. & Hovell, M.F. (1999). Predictors of change in children's physical activity over 20 months: Variation by gender and level of adiposity. *American Journal of Preventive Medicine*, 16, 222–229.

8. Seabra, A. F., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Peters, T. J. & Maia, J. A. (2008). Associations between sport participation, demographic and socio-cultural factors in Portuguese children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 18 (1), 25–30.
9. Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 65, 68–81.

TEHNIČKO-TAKTIČKE KARAKTERISTIKE OSVAJAČA MEDALJA IZ SRBIJE NA SP U KARATEU 2010. U MEČEVIMA ZA MEDALJU

Vesna Vuković¹, Nenad Koropanovski²

¹Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

²Kriminalističko-policajska akademija, Beograd, Srbija

UVOD

Visok stepen tehničko-taktičke (Te-Ta) obučenosti jedan je od osnovnih preduslova uspešnog takmičarskog nastupa. Iako vrhunske takmičare krasi svojevrstan stil i sportska kreativnost (Stefnović, Jakovljević, 2004; Bompa, 2006) dosadašnja istraživanja u karateu (Koropanovski, 2001; Koropanovski, Jovanović, 2007; Koropanovski, Dopsaj, Jovanović, 2008) pokazala su da tehničko-taktička varijabilnost nije bezgranična, te da ju je moguće prepoznati u ograničenom broju modela. Dijagnostikovanje Te-Ta modela osvajača medalja iz Srbije podrazumeva praćenje takmičarske aktivnosti i analizu faktora u strukturi sportske borbe koji utiču na krajnji ishod karate meča – stav, gard, tehnika, čišćenja i bacanja, kretanje i distanca (Koropanovski, Jovanović, 2007), sa ciljem određivanja modelnih karakteristika srpskih reprezentativaca u pojedinačnim mečevima za medalju.

Pravila suđenja i borenja jasno definišu trajanje meča, poentirajuće zone i kriterijume za dodelu poena ili kazne. S tog aspekta moguće je definisati najzastupljenije modalitete takmičarske aktivnosti i njen ishod. Jedno od glavnih obeležija pravila u karateu je stimulacija takmičarske aktivnosti. To navodi na zaključak da je napadačka orijentacija poželjno taktičko opredeljenje. Otuda pretpostavka da izvesne tehnike, više nego neke druge odgovaraju napadački profilisanim borcima. Stoga je opravdano očekivati da modaliteti u kojima dominira jedna tehnika rukom predstavljaju racionalniji izbor ako se zna da je vreme programiranja za samo izvođenje tehnike najkraće (Mudrić, Milošević, Jovanović, 2004). U tom svetlu treba posmatrati i frekvenciju aktivnosti. Naime, intenzitet karate meča može značajno da varira od meča do meča, ali i u okviru same borbe, a istraživanja pokazuju da karatisti aktivnost sprovode u aerobnom režimu (Roschel et al., 2009). Kontakt sa protivnikom, bilo da je reč o klinču, napadu, odbrani ili nekom od njihovih modaliteta (Koropanovski, 2001), u karate meču ne traje duže od 1 do 2sec (maksimalno 3 sec).

Analiza će pokazati u kojoj meri se profil srpskih reprezentativaca poklapa sa modelom evropskih i svetskih šampiona. Stoga je cilj rada određivanje modelnih karakteristika (Koropanovski, Jovanović, 2007) srpskih reprezentativaca u borbama za medalju: Dejana Umičevića +84kg, Slobodana Bitevića -84kg i Miloša Jovanovića -75kg.

METOD

Kao osnova za prikupljanje podataka poslužili su oficijelni video snimci mečeva za medalju. Za evidenciju podataka korišćen je Sistem za praćenje sportske borbe u karateu kojim se prati aktivnost oba takmičara kroz devet elemeneta, od kojih se svaki javlja u najmanje dva modaliteta.

Sistemom su definisani sledeći parametri: ukupan broj akcija, stav, zona, tehnika, kretanje, modalitet akcija, kvartal u kojem je akcija zabeležena, vrsta poena i kazne (kao i tehnički podaci u vezi sa takmičenjem, kategorijom i ishodom meča). Tip borbe određen je sa aspekta pojedinačnog ili ekipnog nastupa, pri čemu se pojedinačni nastupi prate sa aspekta težinskih kategorija.

Podaci su obrađeni metodom deskriptivne statističke analize.

REZULTATI

Ukupan broj akcija, broj uspešnih i neuspešnih akcija u mečevima za medalju

Dejan Umičević u meču za medalju napravi 25 akcija, ili 6,2 a/min. Drugim rečima, na svakih 9,6 sec, on izvede po jednu akciju podižiću intenzitet meča na visok nivo. Od ukupnog broja akcija 16% je uspešnih. S druge strane, njegov protivnik izvede 18 akcija, ili 4,5 a/min, od kojih ni jedna ne završi uspešno. Ovi podaci ukazuju na nedvosmisleni napadačku orijentaciju srpskog reprezentativca i dominaciju nad protivnikom kojem ostavlja relativno mali prostor za razvoj i realizaciju tehničko-taktičke zamisli, odnosno za promenu prvobitne taktike i pronalaženje adekvatnijeg rešenja u nametnutim okolnostima.

Slobodan Bitević u toku četvorominutnog meča izvede jednak broj akcija kao i njegov protivnik – 20, odnosno 5 a/min, uz uspešnost od 5%, odnosno 1 ostvaren poen. Realizacija akcija Bitevićevog protivnika iznosi 0%. Visoka frekvencija akcija ukazuje da se radi o intenzivnom meču, ali jednak broj akcija oba takmičara, te niska realizacija navode na zaključak da je reč o protivnicima ujednačenih tehničko-taktičkih karakteristika ili pažljivije usmerenoj tehničko-taktičkoj postavci.

Miloš Jovanović izvede 21 akciju u meču za medalju, što je za 2 više od njegovog protivnika. Drugim rečima, tokom jednog minuta meča Jovanović je neznatno aktivniji od protivnika, izvodeći 5,2 a/min, naspram protivnikovih 4,7 a/min. Struktura njegovog meča malo je drugačija od strukture mečeva prethodne dvojice takmičara. Naime, evidentiranu realizaciju akcija, koja kod Jovanovića iznosi 19%, narušava evidencija od 10,5% uspešnih akcija njegovog protivnika.

Stav u poentiranju i gubljenju poena

U 88% situacija Umičević akcije izvodi iz desnog stava (D) iz kojeg i poentira u 100% slučajeva. I Umičević i njegov protivnik u klinč (KLI) ulaze u 12% slučajeva, iz kojeg niti gube, niti ostvaruju poene. To govori da se u klinču zadržavaju relativno kratko i da je on najverovatnije proizvod završetka neuspešnih akcija, te da se brzo raskida jer nema stvarne namere da se poen ostvari iz ove pozicije. U aktivnosti Umičevićevog protivnika u 88% situacija evidentiran je levi stav (L). Ovakva distribucija zastupljenosti ukazuje da je meč vođen u takozvanom „kontra-gardu“, što Umičevića delimično stavlja u prednost jer meč vodi u, uslovno rečeno, atipičnim okolnostima.

Bitević finalni meč dominantno vodi iz levog stava koji je evidentiran u 65% slučajeva. Slična distribucija zastupljenosti zabeležena je i kod njegovog protivnika, ali je interesantno da se srpski reprezentativac za 5% više upušta u klinč, što ukazuje da sam inicira situacije bliskog kontakta kao deo taktičke postavke u cilju sprečavanja protivnika da iskoristi prostor koji se javlja za kontranapad nakon neuspešnog napada. Jedini poen koji je evidentiran u meču, Bitević je ostvario iz levog stava - iz istog iz kojeg je njegov protivnik izgubio poen.

Interesantna je distribucija zastupljenosti modaliteta stav kod Miloša Jovanovića koji meč dominantno vodi iz levog stava – 72,7%. Pažnju, međutim, privlači evidencija klinča od 22,7% koja znatno premašuje evidenciju desnog stava – 4,5%. Taj podatak navodi na zaključak da je Jovanović takmičar koji pokušaj poentiranja ili ulazak na kraću distancu radije rešava prekidom akcije hvatanjem u klinč, nego što pokušava da reorganizuje svoj tehničko-taktički stereotip i orijentiše se na traženje rešenja. Takvo ponašanje često nosi rizik kažnjavanja, što potvrđuje evidentirana kazna kategorije 2 dodeljena Jovanoviću kao posledica držanja u klinču. Srpski reprezentativac dominantno, u 75% slučajeva, osvaja poene iz levog stava, dok uspešnost poentiranja u desnom stavu iznosi 25%. Poene gubi isključivo iz desnog stava, za koji se, na osnovu evidencije, može zaključiti da nije deo njegove osnovne tehničko-taktičke orijentacije. Ako se ima u vidu da je meč za medalju radio sa protivnikom čije je dominantno opredeljenje desni stav (zastupljenost 73,6%), takođe se može izvesti zaključak da je Jovanović borac kojem odgovara vođenje meča u kontra-gardu.

Zona u poentiranju, pokušaju poentiranja i gubljenju poena u mečevima za medalju

Dejan Umičević u 66,6% situacija poziciju za poentiranje traži u periferiji borilišta, ali poene podjednako ostvaruje i u centralnoj (C) i u perifernoj (P) zoni. Bitević, s druge strane ima ujednačeniju distribuciju zastupljenosti C i P zone iz čega se zaključuje da skoro jednako koristi

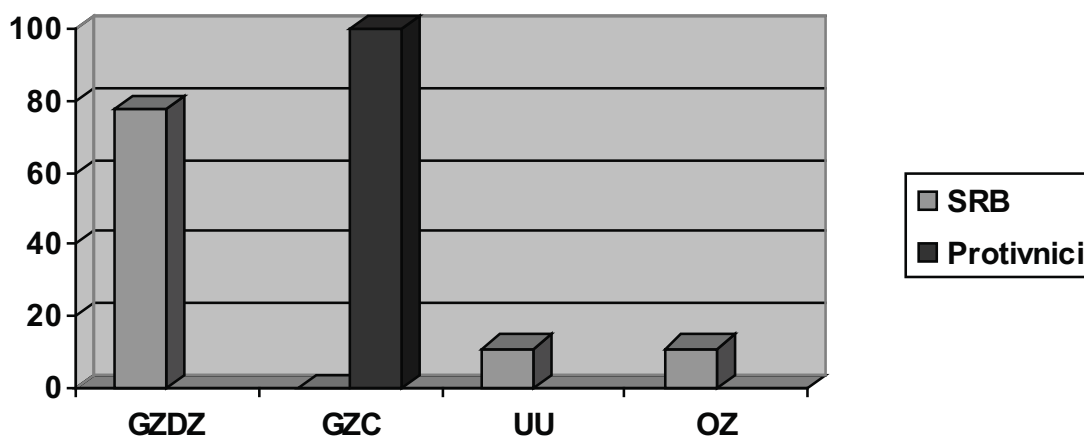
celokupnu površinu borilišta. Neznatno veća zastupljenost C zone u pokušaju poentiranja (52,9%, nasuprot zastupljenosti periferne zone 47%), rezultirala je osvajanjem poena u C zoni.

Miloš Jovanović poentirajuću poziciju najčešće traži u perifernoj zoni, što potvrđuje evidencija od 76,9%, ali suprotno tome, poene u 75% situacija ostvaruje u centralnoj zoni. Opravdanje za ovakvu distribuciju može se pronaći u činjenici da je njegov protivnik češće bio orijentisan na centar borilišta. Za razliku od Umičevića i Bitevića koji nisu izgubili ni jedan poen, Jovanović je u meču za medalju protivniku dozvolio da poentira dva puta, po jednom u C i P zoni.

Poentirajuća tehnika i tehnika u pokušaju poentiranja

Evidencija poentirajućih tehnika nedvosmisleno potvrđuje da je gjaku zuki (GZDZ) usmeren u regiju glave (džodan) najdominantnija poentirajuća tehnika srpskih takmičara sa 77,7% zastupljenosti. Miloš Jovanović poene ostvaruje još i tehnikama uraken uči (UU) i oi zuki (OZ) (grafikon 1).

Grafikon 1. Distribucija zastupljenosti poentirajućih tehnika srpskih reprezentativaca i njihovih protivnika u mečevima za medalju.



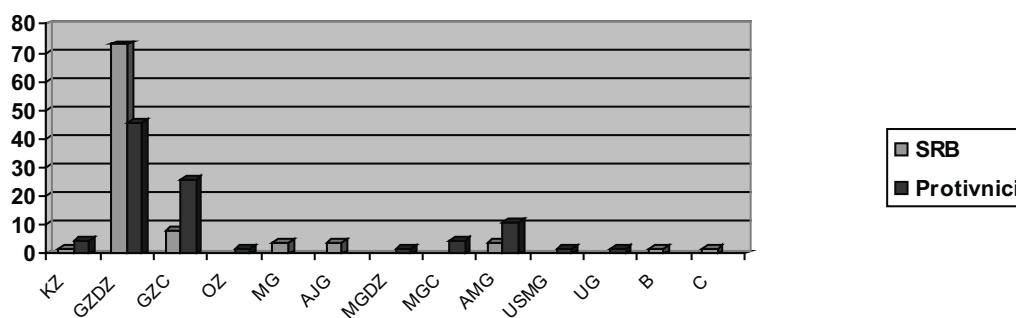
Podaci ukazuju da reprezentativci nacionalnog tima Srbije poentiraju isključivo u džodan regiji, što je podatak koji se uklapa u profil elitnih takmičara svetskog i evropskog nivoa (Koropanovski, Jovanović, 2007).

U Jovanovićevom meču zabeležena su dva protivnička poena gjaku zukijem (GZC), ostvarena u čudan regiji (grafikon 1).

Evidencija tehnika u pokušaju poentiranja nešto je razuđenija i daje više podataka za analizu. Sva trojica takmičara u najvećem broju slučajeva pokušaj poentiranja prave tehnikom gjaku zuki džodan koja je u proseku zastupljena sa 72,9%. Od tehnika rukom javljaju se još i kizami zuki (KZ) sa 7,6% kod Jovanovića, i gjaku zuki čudan sa 8,3% (Umičević i Bitević). Umičević u pokušaju poentiranja izvede mae geri (MG) u 11,1% situacija, Jovanović i Umičević izvede joku geri prednjom nogom (AJG) u 4,1% slučajeva, a ista procentualna zastupljenost zabeležena je i za aši mavaši geri (AMG) kod Bitevića i Jovanovića.

Među tehnikama u pokušaju poentiranja evidentirani su još i bacanje (B) i čišćenje (C) u 2,08% slučajeva (grafikon 2).

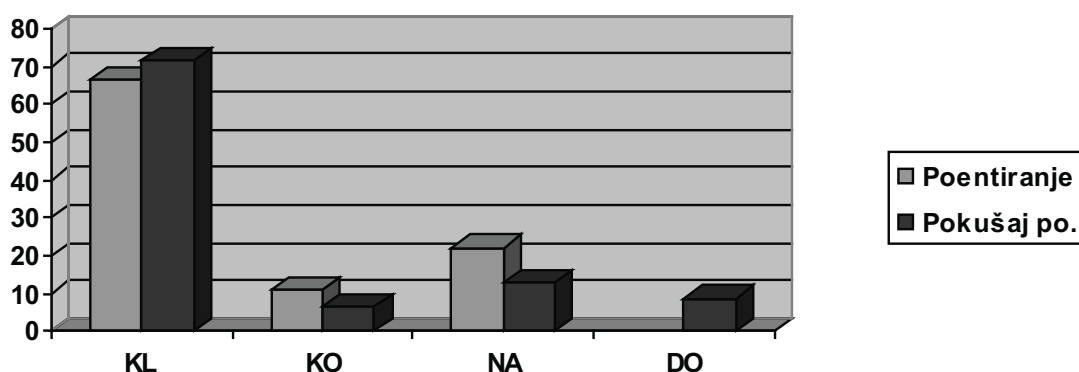
Grafikon 2. Distribucija zastupljenosti tehnika u pokušaju poentiranja srpskih reprezentativaca i njihovih protivnika u mečevima za medalju.



Kretanje u poentiranju, pokušaju poentiranja i gubljenju poena

Najdominantniji modalitet kretanja u poentiranju je klizanje (KL) sa, zbirno posmatrano, 66,6% zastupljenosti. Umičević poentira krećući se KL u 75% slučajeva, isto kao i Jovanović, ali poene ostvaruje još i naskokom (NA), dok je kod Jovanovića evidentiran korak (KO). Za razliku od njih, u Bitevićevoj aktivnosti zabeležen je samo jedan poen ostvaren kretnjom naskokom (grafikon 3).

Grafikon 3. Distribucija zastupljenosti modaliteta kretanja u poentiranju i pokušaju poentiranja srpskih reprezentativaca u mečevima za medalju.



Interesantno je da Bitević u pokušaju poentiranja značajno koristi kretanje KL (87,5%), ali iz nekog razloga poen uspeva da ostvari manje zastupljenim modalitetom u njegovoj Te-Ta aktivnosti, a to je naskok koji je evidentiran u 12,5% slučajeva. Umičević i Jovanović se u pokušaju poentiranja kreću KL u proseku 63,8%. U Umičevićevoj aktivnosti evidentirani su još i korak (16,6%) i dokorak (22,2%), dok Jovanović varijacije na račun kretanja pravi naskokom koji je zastupljen sa 33,3%.

Kada gubi poene, Jovanović se kreće naskokom i klizanjem. S druge strane, srpski takmičari poene ostvaruju kada se njihovi protivnici kreću klizanjem (62,5%), naskokom (25%) i korakom (12,5%).

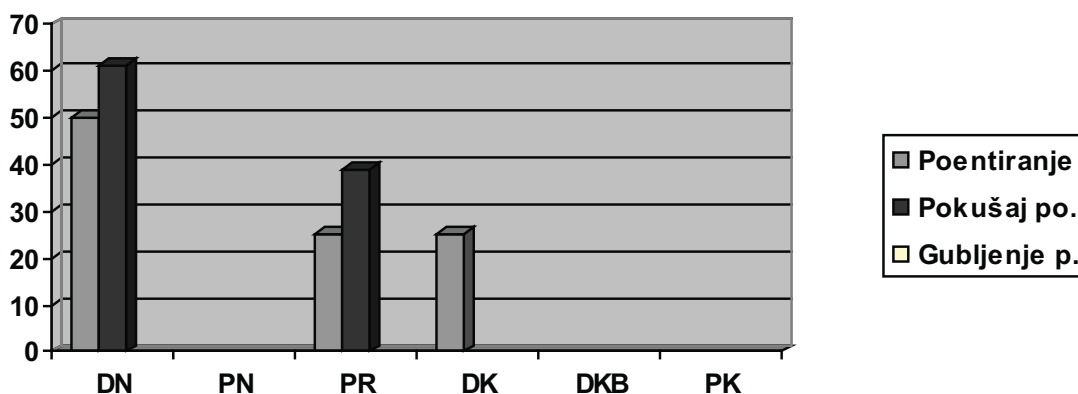
Modalitet poentiranja, u pokušaju poentiranja i kada se gubi poen

Na prvi pogled, čini se da je Dejan Umičević u finalnom meču bio podjednako ofanzivno i defanzivno orijentisan. Na to ukazuje 50% poena ostvareno direktnim napadom (DN) jednom tehnikom. DN je istovremeno modalitet kojim je ostvario najveći broj pokušaja poentiranja – 61,1% (grafikon 4).

Ako se ima u vidu da su direktni napad i direktni kontra-napad (DK), izvedeni ručnom tehnikom u regiju glave, akcije koje zahtevaju preciznost izvođenja, osećaj za distancu i ritam protivnika, te ako se u obzir uzmu uslovi povišenog intenziteta meča u kojima se napadi dešavaju, jasno je da je reč o takmičaru koji dobro osmišljava, brzo i precizno izvodi akcije ne dolazeći u priliku da bude kažnjen zbog prejakog kontakta. Takođe, DK je jedini modalitet koji se javlja iz nedvosmislene pozicije kontre. Ovakav način poentiranja dodatno definiše Umičevićev profil ukazujući da je reč o takmičaru koji čak i kada prepusti inicijativu protivniku, reaguje brzo i bez kalkulacija. Iz te perspektive treba posmatrati i presretanje (PR) koje, skupa sa DK čini 50% uspešnih akcija.

Uporede li se Te-Ta aktivnosti Umičevića i njegovog protivnika u pokušaju poentiranja, zaključuje se da je srpski reprezentativac bio taj koji je imao inicijativu i vodio tok meča u skladu sa vlastitom orijentacijom. Drugim rečima, u ofanzivnoj poziciji beleži 61,1% aktivnosti. Prateći pravac kojim je presretanje označeno kao modalitet sa defanzivnim predznakom evidentirano je da Umičević na ovaj način pokušava da poentira u 38,8% slučajeva. S druge strane, njegov protivnik direktnim i produženim napadom ostvari 56,2% pokušaja, dok nekim od defanzivnih modaliteta (presretanje ili direktni kontranapad) traži poziciju za poen u 43,7% situacija.

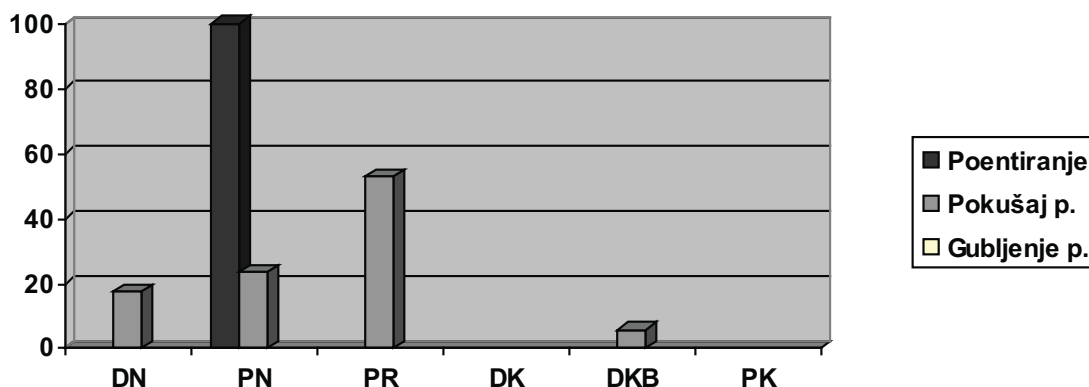
Grafikon 4. Distribucija zastupljenosti modaliteta poentiranja, u pokušaju poentiranja i kada se gubi poen u meču za medalju Dejana Umičevića.



Bitević je u finalnom meču poentirao produženim napadom (PN), što je modalitet kojim je izveo najveći broj pokušaja poentiranja – 23,5%. Iako je njegov protivnik bio taj koji nameće ritam i, uslovno rečeno, definiše okvire u kojima se borba vodi – sudeći prema modalitetu u pokušaju poentiranja, zaključuje se da je Bitević iskoristio šansu u kritičnom terentku meča – trećem kvartalu (grafikon 5). Naime, Bitevićev protivnik 61% acija izveo DN i PN, za razliku od srpskog takmičara koji je ofanzivnim modalitetima priliku za poen tražio 41,1% slučajeva. Ono što, međutim, unekoliko rasvetljava ishod meča jeste aktivnost po kvartalu. Evidencija pokazuje da Bitević bio aktivniji u prvoj polovini meča, kada je zabeležio najveći broj ofanzivnih modaliteta.

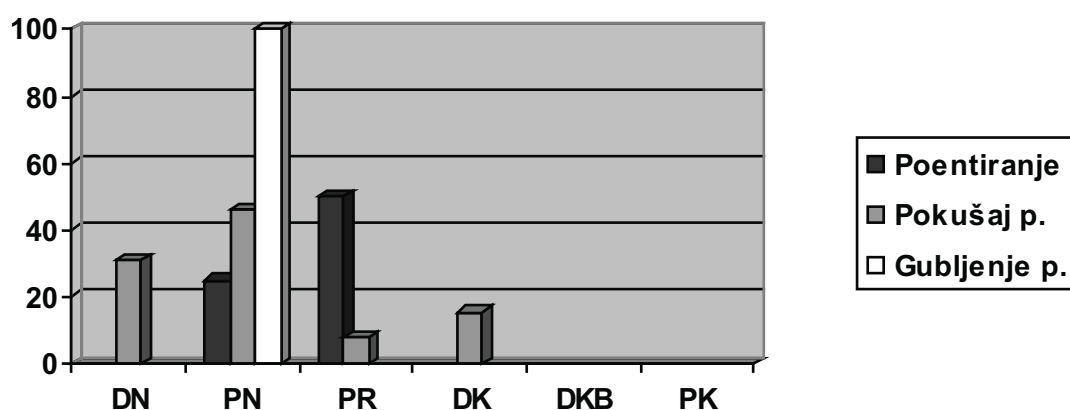
Ostvarivši poen na početku trećeg kvartala, protivnika je doveo u poziciju da pod pritiskom isteka vremena i bodovnog zaostatka intenzivira aktivnost i postane ofanzivniji, a sam se preorijentiše na presretanje kao manje rizičan modalitet u pokušaju da poveća skor, odnosno preusmeri Te-Ta aktivnost na čuvanje rezultata.

Grafikon 5. Distribucija zastupljenosti modaliteta poentiranja, u pokušaju poentiranja i kada se gubi poen u meču za medalju Slobodana Bitevića.



Jovanovićeva Te-Ta aktivnost je sudeći prema pokušaju poentiranja ofanzivna (DN i PN čine 76,8%). PR do poena pokušava da dođe u svega 7,6% slučajeva, ali to je modalitet kojim beleži 50% poena. Interesantno je da u prilog ostvarivanju poena iz pozicije onoga koji se brani Jovanović dodaje još direktni kontranapad sa blokom, a da 25% od ukupnog broja poena pripada ofanzivnom modalitetu (PN) (grafikon 6). Da se zaključiti da najveći broj akcija u pokušaju koje izvede, a među kojima dominira PN sa 46,1%, Jovanović ne organizuje na način koji bi obezbedio pozitivnu završnicu. Razlozi mogu biti različiti, skraćena tehnika, neodgovarajuća distanca, nedovoljna rešenost da se uđe u kontakt sa protivnikom i slično. Ako se ima u vidu da njegov protivnik ne pokušava da poentira presretanjem, već šansu traži u modalitetima napada (DN i PN), jasno je da je Te-Ta njegovog suparnika bila odgovarajuća profilu borca kakav je Jovanović. To unekoliko potvrđuje modalitet u gubljenju poena. Naime, oba poena Jovanović je izgubio radeći PN.

Grafikon 6. Distribucija zastupljenosti modaliteta poentiranja, u pokušaju poentiranja i kada se gubi poen u meču za medalju Miloša Jovanovića.



Broj akcija po kvartalu

U borbi za medalju Umičević je najaktivniji u prvoj i poslednjoj četvrtini meča, dok poene ostvaruje u poslednja dva kvartala. Zanimljiv je podatak da u trećem kvartalu meča izvede mali broj pokušaja poentiranja, svega 3, a ostvari 50% od ukupnog broja poena. Takođe, u poslednjoj četvrtini poveća broj pokušaja za 3,6 puta, ali zabeleži jednak broj poena kao i u trećoj četvrtini.

Bitević i njegov protivnik imaju ujednačen ritam na početku meča, u drugom kvartalu obojica beleže pad aktivnosti. Kod Bitevića taj pad iznosi 10%, a kod njegovog suparnika 15%. Ovde se može tražiti uzrok ostvarivanja poena na početku trećeg kvartala, a zatim i povećanja aktivnosti obojice

takmičara, koja je za 5% viša kod protivnika srpskog reprezentativca u trećem i jednaka u četvrtom kvartalu. Može se zaključiti da je povećanje aktivnosti posledica ostvarenog poena i pokušaj da se postigne izjednačenje ili bodovna prednost.

Struktura Jovanovićevog meča je nešto drugačija. On je najaktivniji u prva dva kvartala meča kada i ostvaruje poene. Interesantno je i to da u prvom kvartalu izvede 38% ukupnog broja akcija i ostvari jedan poen, dok u drugom, kada njegova aktivnost pada na 28,5%, njegova efikasnost je veća i on beleži tri poena. Progresivni pad aktivnosti beleži se u trećem kvartalu kada iznosi 19% i četvrtom u kojem je evidentirano 14,2% akcija. Jasno je da Te-Ta aktivnost u drugoj polovini meča više ima za cilj čuvanje rezultata nego stvaranje poentirajućih prilika.

Kazne i vrsta poena

Sva trojica srpskih reprezentativaca u meču za medalju ostvaruju akcione poene. U tri meča evidentirane su 2 kazne prve i 1 druge kategorije.

Umičevićeva postavka meča je takva da ne ostavlja prostor za K2. Orijentisan je na napad, „pritiska“ protivnika i ne dozvoljava ulazak u klinč koji bi nosio rizik kažnjavanja. S druge strane, ofanzivna taktika i poentiranje gjaku zukijem u regiju glave pre svega DN, ukazuju da je takmičar koji dobro procenjuje distancu, dobro gradi i izvodi napad u okvirima takmičarskih pravila, čime se ne izlaže riziku kazne K1.

Bitević beleži jednu kaznu prve kategorije za prejak kontakt, dok je kod Jovanovića evidentirana jedna kazna druge kategorije što je, s obzirom na evidenciju klinča u meču za medalju, očekivano.

DISKUSIJA

Srpski reprezentativci u proseku izvedu 14,2 akcije po minutu meča za medalju. Od toga 13,6% je uspešnih, a 86,3% neuspešnih akcija. Suprotno tome, njihovi protivnici ostvaruju svega 3,5% uspešnosti ili 0,5 poena po minutu, što je za 1,7 poena manje od srpskih takmičara, te tako nedovoljno za pobedu.

Ako se izuzmu individualne razlike, zbirno posmatrano postoji tendencija da se meč ujednačeno vodi iz levog i desnog stava, te da se poeni na isti način i ostvaruju.

Iako poziciju za poen više traže u perifernoj zoni – 62,5%, dominantno poentiraju u centralnoj 66,6% i to pojedinačnom tehnikom rukom izvedenom u regiju glave. Bez sumnje, najdominatnija je tehnika gjaku zuki sa 77,7% zastupljenosti.

Poentirajuće akcije se izvode u 66,6% slučajeva klizanjem, za kojim slede naskok u 22,2% i korak u 11,1% slučajeva. Klizanje je kretnja koja je istovremeno najzastupljenija i u pokušaju poentiranja – 71,7%.

Zbirno posmatrano, u aktivnosti srpskih reprezentativaca dominiraju modaliteti poentiranja sa defanzivnim predznakom. Naime, 55,5% poentirajućih akcija izvedeno je u presretanju, direktnom kontra-napadu i direktnom kontra-napadu sa blokom, a 44,4% u nekom od ofanzivnih modaliteta (direktnom i produženom napadu). S druge strane, 58,3% pokušaja poentiranja bilo napadački usmereno, dok je 41,5% akcija izvedeno iz kontre, odnosno presretanja.

Za razliku od Bitevića i Jovanovića koji aktivnost smanjuju ili usmeravaju ka defanzivnim modalitetima nakon što ostvare poen, Umičević suprotno tome, povećava frekvenciju akcija podižući intenzitet meča na još viši nivo. Drugim rečima, dok Bitević i Jovanović čuvaju rezultat, Umičević neprestano gradi situacije u kojima pokušava da poentira, ne obazirući se na ostvarenu bodovnu prednost.

Mečeve za medalju karakteriše nizak nivo kazni prve i druge kategorije, a ostvareni poeni spadaju u akcione, bilo da je reč o srpskim reprezentativcima ili njihovim protivnicima. To je istovremeno pokazatelj da takmičari oprezno ulaze u meč i da, bez obzira na ofanzivnu Te-Ta orijentaciju u pokušaju poentiranja, borbu više kontrolišu i vode u okvirima „čistih tehnika“ i bez „rizičnog ponašanja“ koje podleže kaznama druge kategorije. Može se reći da Jovanović delimično narušava zaključak o izbegavanju potencijalno kažnjivih situacija kaznom K2, budući da je evidencija klinča iz koje ova kazna mahom proizilazi, kod njega značajna. Ipak, zaključuje se da opreznije ulazi i bolje kontroliše ove situacije, jer je evidentirana svega jedna K2 i niti jedan kazneni poen po nekom od osnova.

ZAKLJUČAK

Analiza mečeva za medalju sa svetskog prvenstva pokazala je da se tehničko-taktički prostor elitnih srpskih karatista sastoji iz tehnika rukom usmerenih u regiju glave, sa jedne strane i gotovo jednake zastupljenosti ofanzivnih i defanzivnih modaliteta, sa druge strane. Drugim rečima, najčešća poentirajuća tehnika je gjaku zuki džodan, a najdominantniji modaliteti realizovanih akcija oni koji se zasnivaju na jednoj tehnici u napadu, kontranapadu ili presretanju.

Visok nivo aktivnosti, frekvencija akcija, te gotovo jednaka zastupljenost levog i desnog stava, ali i značajno prisustvo klinča ukazuju da mečeve za medalju odlikuje visok intenzitet koji je u dva slučaja rezultovao značajnim bojem poena (5 u proseku), a u trećem „tvrdom“ borbom koja predstavlja drugu krajnost ovakvog pristupa.

Dijapazon tehnika u pokušaju poentiranja širi je od evidentiranih poentirajućih tehnika. U pokušaju poentiranja javljaju se još i nožne tehnike, a jedan od zadataka trenažnog procesa koji se oslanja na ove podatke svakako bi morao biti pronalaženje modela za povećanje efikasnosti udaraca nogom.

Klizanje je dominantan način kretanja, a ono je direktno zavisno od ritma protivnika, iz čega proishodi da poentirajuće akcije zavise od stepena u kojem je takmičar uvežban da „hvata“ i „lomi“ ritam suparnika, a manje od brzine izvođenja. Naskok u trenažnom procesu, takođe, ne bi trebao da bude zanemaren jer je značajan modalitet u pripremi prostora za realizaciju akcija. Stepenu u kojem je takmičar sposoban da uđe u ritam kretanja protivnika, da ga prati, menja ili usmerava, omogućava mu da brže uočava promene i anticipira protivničke akcije.

Zaključuje se da je dominantna crta profila srpskih reprezentativaca, osvajača medalja na SP u mečevima za medalju, napadačka orijentacija i odbrana zasnovana na presretanju i modalitetima kontranapada. Tendencija da se mečevi uspešno vode iz levog i desnog stava, a da se poeni najčešće osvajaju u centralnoj zoni borilišta. Broj kazni je minimalan, a evidentirani poeni rezultat uspešno izvedenih akcija.

LITERATURA

1. Bompa, T. (2006): *Periodizacija teorija i metodologija treninga*, Robert Schwarz, Zagreb
2. Jovanović, S., Koropanovski, N., Kasum, G. (2010): Uticaj izmena pravila suđenja na takmičarsku aktivnost u karateu, *Aktuelno u praksi*, Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad
3. Koropanovski, N. (2001): *Osnove sistema za praćenje sportske borbe u karateu* (diplomski rad), FFK, Beograd.
4. Koropanovski, N., Dopsaj, M., Jovanović, S. (2008): Characteristics of pointing actions of top male competitors in karate at world and european level, *Brazilian Journal of Biometricity*
5. Koropanovski, N., Jovanović, S. (2007): Model characteristics of combat at elite male karate competitors, *Serbian Journal of Sports Sciences*, Beograd; vol 3, 97-115
6. Mudrić, R., Milošević, M., Jovanović, S. (2004): Napad u karateu – edukacija i trening, Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun.
7. Roschel, H., Batista, M., Monteiro, R., Bertuzzi, R., Barroso, R., Loturco, I., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V. and Franchini, F. (2009): Association between neuromuscular tests and kumite performance on the Brazilian Karate National Team, u: *Journal of Sports Science and Medicine*
8. Stefnović, Đ., Jakovljević, S., (2004): *Tehnologija sportskog treninga*, Gnosis / fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu, Beograd

IZVORI

1. WKF competition rules – Version 6 http://www.wkf.net/images/stories/downloads/version_6_january_2009_eng.pdf

АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ И ФУНКЦИОНАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РУКОМЕТАШИЦА СРБИЈЕ

Дејан Сузовић¹, Зоран Валдевит¹, Дејан Савичевић²

¹Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

²Висока школа струковних студија за образовање васпитача, Сремска Митровица, Србија

УВОД

Према подацима Међународне рукометне федерације “Рукомет је игра брзог темпа која укључује два тима од седам играча који се додају, бацају, хватају и дриблају рукама малу лопту док покушавају да постигну голове” (Међународна рукометна федерација, 2010). Постоји веома мало истраживања о физиолошком, физичком и антропометријском профилу елитних и рукометаша нижег такмичарског нивоа. За одређене спортове су анализирани антропометријски профили спортиста, док су подаци везани за елитне рукометаше прилично ограничени. Профилисање може бити корисно средство за идентификацију талента, снаге и слабости, за додељивање позиција играча, као и за помагање у оптималном унапређењу снаге и физичке кондиције. Тестирања морфолошких карактеристика, моторичких способности и специфичног успеха у рукомету треба да буду урађена у ранијим фазама, како би се избегли било какви пропусти и да се добију коначни резултати који би одговарали моделу игре који играчи треба да достигну као сениори (Срхој 2002). Морфолошке карактеристике спортиста у различитим спортовима су интерес за многе истраживачке студије, као и морфолошке разлике између позиције играча у тимским спортовима као што су одбојка, кошарка и фудбал (Ерчуљ, Блаш, Чох и Брачић, 2009; Марчелић, Ђурковић и Решетар, 2008; Спориш, Чанаки и Баришић, 2007; Матковић, Мишигој-Дураковић, Матковић, Јанковић, Ружић, Лeko и Кондриц, 2003). У неколико студија, такође су уочене разлике између позиција играча за различите физиолошке, физичке и морфолошке карактеристике у спортовима као што су рагби (Gabbett, 2002, 2006; Meir, Newton, Curtis, Fardell, & Butler, 2002), фудбал (Casajus, 2001; Vescovi, Brown, & Murray, 2006) и амерички фудбал (Garstecki, Latin, & Cuppett, 2004; McGee & Burkett, 2003). Међутим, већина ових студија се бавила тимским спортовима који користе велике терене. Елитни рукометаша који играју у затвореном простору на малом терену, могу бити засебна целина у поређењу са другим спортовима на “великим теренима”. Само неколико студија се бавило истраживањима карактеристика женских играча у играма на “малим теренима” као што су рукомет, кошарка и одбојка у складу са њиховим такмичарским нивоом (Баиос, Бергелес, Апостолидис, Ноутсос, и Косколоу, 2006). Током последњих година дошло је до појаве студија спроведених у односу на специфичне физиолошке или физичке карактеристике према позицији елитних рукометаша.

Физичке и физиолошке карактеристике као и извођење рукометаша на терену недавно су истраживани (Ziv i Lidor, 2009). Све ове карактеристике у извесној мери су под утицајем антропометријских карактеристика спортиста (Чавала, Рогуљ, Срхој, и Катић, 2008; Chauachi и др, 2009;. Катић, Чавала, и Срхој, 2007; Ван ден Тилар и Етема, 2007 ; Виснапу и Јуримае, 2009), а могуће је да такве карактеристике одређују разлике између играча различитог такмичарског нивоа. Међутим, само мали број студија истражује карактеристике рукометаша у целини или у складу са такмичарским нивоом (Баиос и сар, 2006; Горостиага, Гранадос, Ибанез, и Изкуиердо, 2005; Гранадос, Изкуиердо, Ибанез, Бонабау, и Горостиага, 2007; Schoger, Вејкер, Fath, i Jaitner, 2007). Штавише, само „ограничене“ информације могу се наћи везано за антропометријске разлике између рукометаша у односу на позицију играча (Рогуљ, Срхој, Назор, Срхој, и Чавала, 2005; Шибилa и Пори 2009; Срхој, Мариновић, и Рогуљ, 2002 Чизмек, Охњец , Вучетић и Груић, 2010).

Неколико доступних истраживања о рукомету описује игру као доминантно интермитентни начин испољавања, који се одликује великим бројем покрета у страну, затим скокова и бацања. Истраживачи указују да рукометаши треба да поседују добро развијене анаеробне и аеробне способности, како би играли што успешније. На основу тога, предложена је примена моторичких и функционалних тестова за процену способности и откривање талента у рукомету. На основу тога Интермитент Јо-Јо тест опоравка - ниво 1 се може сматрати значајним тестом у рукомету за процену интермитентне издржљивости високог интензитета код младих рукометаша (Souhail, Castagna, Muhamed, Iounes, i Chamari, 2010).

Сврха овог истраживања спроведеног на играчицама јуниорске женске репрезентације у рукомету је да се испитају разлике између различитих позиција играча (голман, крило, бек, пивот), као и да се истражи повезаност између процента телесне масти и релативне потрошње кисеоника VO_{2max} . Потрошња VO_{2max} могла би бити важна за успешност у рукомету као интермитентном спорту високог интензитета.

МЕТОДЕ

У овој студији је примењено је трансверзално истраживање неких морфолошких и функционалних способности јуниорки женске рукометне репрезентације Србије, током Европског првенства у Холандији.

Узорак испитаника

Шеснаест играчица јуниорске рукометне репрезентације Србије, које су се такмичиле на Европском првенству 2011. године (просечне висине $173.9 \pm 4,0$ цм, просечне масе тела 71.1 ± 7.5 кг, просечне старости 18.9 ± 0.6 година) учествовале су у овом истраживању. На овом такмичењу, репрезентација Србије заузела је четврто место. Тестирања испитаника обављена су непосредно пред такмичење на Европском првенству. Добијени подаци потичу из рутинског тестирања, које је било део формалног програма подршке спортским наукама, па због тога, није тражена дозвола од етичког одбора факултета спорта и физичког васпитања. Узорак испитаника састојао се од играчица које играју на различитим позицијама. Како би се урадила детаљна анализа рукометног тима, резултати су анализирани за цео узорак, као и према индивидуалним играчким позицијама. Одређене су четири различите позиције: голмани, крила, бекови и играчи на позицији пивота.

Антропометрија и анализа састава тела

Маса тела мерена је са прецизношћу 0,1 кг, вагом са електронском скалом (Tanita elektronske skale BVB-800 SO); висина тела мерена је са Харпенден стадиометром (Holtain Ltd, Crimich, Велика Британија) са прецизношћу 1 мм, ИМТ је израчунат као однос масе тела (кг) / висина (m^2). Обими сегмената тела мерени су траком од фибергласа на надлактици (у опуштеном стању), и потколеници. Следеће димензије тела мерене су са Харпенден антропометром (Holtain): распон руку, ширина рамена и дужина подлактице. Све наведене антропометријске мере су предузете у складу са Lohman, Roche i Martorell (1988). Дебљине кожних набора мерене су са Харпенден калипером (Gima, Милано, Италија) на трицепсу, субскапуларној и супраспиналној регији и на медијалној страни листа, према стандардним процедурама (Лохман и сар, 1988;. Нортон и Олдс, 1996). Збир кожних набора коришћен је за процену масне компоненте састава тела.

Тест издржљивости

Интермитентни Јо-Јо тест опоравка - ниво 1 примењен је за израчунавање максималне аеробне способности играча. Тест издржљивости спроведен је у хали, током припремног периода за Европско првенство. Од испитаника је захтевано да трче у простору 20м удаљености као што је описано од стране Соухаил и сар. (2010). Испитаници су пратили Јо-

Јо ИР1 протокол преласком преко одговарајуће линије на 20м у складу са звучним сигналом који је репродукован звучним системом са ЦД плејера. Тест је прекидан када су испитаници добровољно одустали због умора или када више нису могли да одржавају задати темпо звучног сигнала. Обе линије су пажљиво пратила два експериментатора. Брзина остварена на последњем нивоу који је успешно завршен забележена је као завршна максимална брзина. Испитаницима је било речено да заврше што је могуће више нивоа. Максимална потрошња кисеоника (VO_{2max}) је процењена на основу одговарајуће формуле (Соухаил и сар. 2010.).

Статистичка анализа

Аритметичка средина (АС), стандардна девијација (СД), минимални (Мин) и максимални (Мах) резултати израчунавани су стандардним методама дескриптивне статистике. Разлике између позиције играча анализирани су са једнофакторском анализом варијансе (АНОВА) користећи SPSS статистички пакет (верзија 16, SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Како би се смањио ризик од грешке, постхок тестови су били израчунати са ЛСД, јер је узорак испитаника био мали и хомоген. Пирсонови коефицијенти корелације израчунати су за процену односа између морфолошких карактеристика, као и функционалне способности. Подаци су приказани као $АС \pm СД$. За ниво статистичке значајности одрађено је $p \leq 0.05$.

РЕЗУЛТАТИ

У табели 1. приказани су добијени резултати свих варијабли за све испитанике, док су антропометријске карактеристике и димензије састава тела као и физиолошке карактеристике добијене из Јо-Јо ИР теста нивоа 1, играча груписане према позицији играча сумирани су у табелама 2, 3 и 4.

Резултати дескриптивне статистике указују да не постоје разлике у морфолошким карактеристикама у односу на раније студије (Баиос и сар. 2006, Чизмек и др. 2010, Чавала, Катић, 2010). На основу хомогене и мале групе испитаника јуниорских рукометашица, добијени резултати су се могли очекивати.

Табела 1. Дескриптивне статистичке варијабле за цео узорак испитаника

N=16	Висина (cm)	Маса (kg)	ИМТ ($kg \cdot m^{-2}$)	Распон руку (cm)	Маси (%)	Ш. рамена (cm)	Подлакрат (cm)	ОНл (cm)	ОПк (cm)	VO_{2max} (ml/kg/min)
АС	173.97	71.16	23.51	174.91	12.93	39.50	26.00	29.66	38.06	43.33
СД	4.00	7.55	2.40	6.56	4.47	1.48	1.30	1.89	2.28	1.60
Мин	168.5	57.2	19.7	165.0	3.4	36.0	23.0	26.5	33.0	40.77
Мах	180.5	85.0	28.9	186.0	20.3	41.0	27.5	32.5	42.0	46.14

На основу позиције играча (голман (3); крила (4); бекови (7) и пивоти (2)) који су били укључени у оквиру целог узорка испитаника ($n = 16$) није уочена разлика у узрасту за различите позиције играча, па према томе накнадне анализе нису кориговане у односу на узраст испитаника.

Анализа висине испитаника у односу на позиције играча (Табела 2), показује мале разлике, при чему су голмани и пивоти нешто виши од осталих. Играчи на позицији бека су са највећом масом тела и ИМТ, док су значајне разлике уочене између масе тела ($p = 0.21$; $F = 2.592$) и ИМТ ($p = 0.31$; $F = 2.098$) на бековским позицијама и код крилних играча (табела 2, слика 1). Просечне вредности композиције телесног састава биле су сличне, са најнижим вредностима добијеним код крилних играча.

Табела 2. Антропометријске карактеристике рукометашица у складу са позицијом у тиму. Подаци су анализирани једнофакторском АНОВА-ом. Резултати пост хок тестова приказани су на сликама 1-3.

	Голмани (3)	Крила (4)	Бекови (7)	Пивоти (2)	F	p
Висина (cm)	175.33 ± 5.25	173.13 ± 5.11	173.57 ± 3.42	175.00 ± 4.95	.205	.891
Маса (kg)	73.80 ± 4.18	64.93 ± 5.72	71.04 ± 7.50	80.10 ± 6.93	2.592	.101
ИМТ (kg·m ⁻²)	24.05 ± 1.97	21.65 ± 1.45	23.56 ± 2.18	26.25 ± 3.75	2.098	.154
Масти (%)	14.17 ± 4.45	11.03 ± 4.79	13.17 ± 5.07	14.00 ± 3.96	.313	.816

Неколико значајних разлика уочено је између антропометријских димензија и састава тела код рукометашица које играју на различитим позицијама (Табела 3). Резултати пост хок анализе указали су на статистички значајне разлике према позицији у тиму. Играчице на крилним позицијама и голмани значајно се разликују у неколико резултата антропометријских параметара и састава тела (ширина рамена и обим потколенице), док су играчице на другим играчким позицијама сличне једне другима; неке разлике су пронађене између крилних играчица и бекова (дужина подлактице и обим надлактица), као и између крилних играча и пивота (обим надлактица).

Табела 3. Антропометријске карактеристике рукометашица у складу са позицијом у тиму. Подаци су анализирани једнофакторском АНОВА-ом. Резултати пост хок тестова приказани су на сликама 1-3.

	Голмани (3)	Крила (4)	Бекови (7)	Пивоти (2)	F	p
Распон руку (cm)	179.00 ± 5.77	171.50 ± 9.75	174.00 ± 4.59	178.75 ± 6.01	1.027	.415
Ш. Рамена (cm)	40.67 ± 0.58	38.25 ± 1.85	39.64 ± 1.31	39.75 ± 1.06	1.893	.185
Подлакат (cm)	25.83 ± 0.76	24.88 ± 1.89	26.50 ± 0.96	26.75 ± 0.35	1.836	.194
ОНл (cm)	29.83 ± 1.53	27.88 ± 1.25	30.07 ± 1.97	31.50 ± 0.00	2.554	.104
ОПк (cm)	39.67 ± 0.29	36.25 ± 2.18	37.93 ± 2.11	39.75 ± 3.18	2.082	.156

У циљу да се истакне повезаност позиције играча са антропометријским карактеристикама и саставом тела једнофакторска АНОВА указала је на значајне разлике у резултатима ширине рамена и обима потколенице између голмана и крилних играчица (p = 0.04; 0.05. F = 1.893; 2.082). Значајне разлике такође су уочене у дужини подлактице и обиму надлактице између крилних играчица и бекова (p = 0.05) и F = 1.836; 2.554, односно, као и код обима надлактице између крилних играчица и пивота (p = 0.02; F = 2.554).

Табела 4. Аеробне способности добијене применом Теста Јо-Јо ИР- ниво 1. Подаци су анализирани једнофакторском АНОВА-ом. Резултати пост хок тестова приказани су на слици 4..

	Голмани (3)	Крила (4)	Бекови (7)	Пивоти (2)	F	p
VO2max (ml/kg/min)	43.12 ± 1.01	43.37 ± 1.46	43.02 ± 1.88	44.63 ± 2.14	.490	.696

Добијени резултати у Јо-Јо интермитентном тесту опоравак нивоа 1 је указују на сличне вредности на свим играчким позицијама (43.02 - 44.63 ml/kg/min).

Табела 5. Вредност и значај коефицијената корелације (Пирсон) за морфолошке карактеристика и аеробне способности јуниорки рукометашица

	Висина	Маса	ИМТ	Распон руку	Ш.рамена	Маст	ОНл	ОПк	Подлакат	VO2max
Висина	1	.335	-.095	.749**	.472	-.115	-.061	.187	-.163	.325
Маса		1	.906**	.311	.202	.732**	.758**	.831**	.626**	-.245
ИМТ			1	.000	.016	.820**	.827**	.798**	.734**	-.407
Распон руку				1	.562*	-.078	-.030	.210	-.056	.110
Ш. рамена					1	-.153	.089	.207	.060	.000
Масти						1	.712**	.573*	.681**	-.682**
ОНл							1	.684**	.807**	-.208
ОПк								1	.667**	-.170
Подлакат									1	-.381
VO2max										1

** Ниво значајности на 0.01.

* Ниво значајности на 0.05.

Коефицијенти корелације (Пирсон) израчунати су за процену повезаности између морфолошких карактеристика, као и између морфолошких карактеристика и аеробне способности.

Резултати повезаности морфолошких карактеристика испитаника указују да су скоро сви подаци међусобно повезани на нивоу значајности $p < 0.01$. На основу наглашене позитивне повезаности масе тела са мерама волуминозности ($r = 0.63 - 0.90$), указују да они описују исте карактеристике. Даља анализа је показала да постоји значајна повезаност између лонгитудиналних димензија, приказаних као висина тела и распон руку ($r = 0.75$), а оне такође описују већ познато сличне карактеристике.

ДИСКУСИЈА

Истраживања о профилисању играча коришћени су у разним спортовима у покушају да се формирају норме и стандардизују тестови. Главни налази у овом раду били су да су уочене неке разлике између антропометријских варијабли, док код аеробног капацитета, нису уочене значајне разлике између позиције играча у женској јуниорској рукометној репрезентацији, као и изразито негативна повезаност између процента телесне масти и релативне потрошње кисеоника (VO2max).

Ово истраживање је обезбедило делимично поређење између различитих позиција играча у јуниорској репрезентацији рукометашица у овом тренутку. Као што је очекивано, резултати ове студије открили су да постоји повезаност између састава тела, аеробних способности и позиције играча у репрезентативном рукомету. Просечна старост рукометашица јуниорки из Србије је 18.9 ± 0.6 година, што је одговарајуће за изабрани узорак испитаника. Разлике у димензијама тела у односу на позицију играча у екипи може представљати важан предуслов за успешно учешће у рукомету. У овој студији утврђено је да се кридне играчице значајно разликују у односу на пивоте, бекове и голмане што је у складу са резултатима претходних истраживања (Спориш и сар. 2010). Значајне разлике пронађене су између пивота и крилних играчица у маси тела и ИМТ у корист пивота, а сличне разлике су пронађене између крилних играчица и пивота и бекова у обиму надлакти, такође у корист пивота и бекова.

Просечна максимална потрошње кисеоника јуниорки српске женске репрезентације је око 43 ml/kg/min. Нису уочене значајне разлике у максималној потрошњи кисеоника између

различитих позиција играчица. Ове вредности су добијене на основу малог узорка, тако да би већи узорак могао да укаже на значајне разлике вредности VO_{2max} . Ове разлике се могу очекивати због специфичних задатака играчица током меча. Негативна повезаност уочена је између релативне потрошње кисеоника VO_{2max} и процента масти. Моторичке способности су веома важан фактор за успех у рукомету. Рукомет захтева од играча способност одржавања физичког напора, са повременим паузама, током 60 минута, уз неке делове високог интензитета. Свака сувишност у маси тела може да има негативан ефекат на играчке способности, посебно на издржљивост играча. Играчице које имају више телесне масти него што је одговарајуће много брже ће се умарати током игре од оних играчица са оптималном количином масти у телу.

ЗАКЉУЧЦИ

Различите улоге рукометашице имају посебне захтеве који позиционо треба да одражавају разлике према улози у тиму.

Ова истраживање је дизајнирано са циљем да се процене антропометријске и физиолошке карактеристике играчица рукометне репрезентације. Аеробни капацитети врхунских играчица су веома слични према позицији у тиму. Више истраживања о профилисању врхунских јуниорки рукометашица је потребно пре него што се дефинитивно поставе норме и стандардизују тестови за одговарајући узорак.

Резултати овог истраживања показали су однос између аеробних способности и позициони улога у рукомету. Профилисање може бити корисно при избору играча и развоју специфичних спортских програма. Важно је узети у обзир које варијабле могу бити под утицајем кондиционирања (нпр. издржљивост, телесна маст), а на које се не може утицати (нпр. димензије и односи телесних сегмената).

Резултати овог истраживања потврдили су статистички значајно постојање морфолошких разлика између рукометашица у односу на њихову играчку позицију. Најзначајније разлике пронађене су код крилних играчица и голмана и пивота у варијаблама лонгитудиналних димензија, волуминозних димензија и проценту масти у телу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., & Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 271–280.
2. Casajus, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 463–469.
3. Cavala, M., Rogulj, N., Srhoj, L., & Katic, R. (2008). Biomotor structures in elite female handball players according to performance. *Collegium Antropologicum*, 32, 231–239.
4. Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 27, 151–157.
5. Gabbett, T. J. (2002). Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 334–339.
6. Gabbett, T. J. (2006). A comparison of physiological and anthropometric characteristics among playing positions in sub-elite rugby league players. *Journal of Sports Sciences*, 24, 1273–1280.

7. Garstecki, M. A., Latin, R. W., & Cuppett, M. M. (2004). Comparison of selected physical fitness and performance variables between NCAA division I and II football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 292–297.
8. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibáñez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 26, 225–232.
9. Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Bonnabau, H., & Gorostiaga, E. M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 860–867.
10. International Handball Federation (2010) International Handball Federation information [Online] Retrieved from http://www.ihf.info/front_content.php?idcat=52
11. Katic, R., Cavala, M., & Srhoj, V. (2007). Biomotor structures in elite female handball players. *Collegium Antropologicum*, 31, 795–801.
12. Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
13. McGee, K. J., & Burkett, L. N. (2003). The National Football League combine: A reliable predictor of draft status? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17, 6–11.
14. Meir, R., Newton, R., Curtis, M., Fardell, M., & Butler, B. (2002). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: Determination of positional differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 450–458.
15. Norton, K., & Olds, T. (1996). *Antropometrica*. Sydney: UNSW press.
16. Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., & Cavala, M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Collegium Antropologicum*, 29, 705–709.
17. Schorer, J., Baker, J., Fath, F., & Jaitner, T. (2007). Identification of interindividual and intraindividual movement patterns in handball players of varying expertise levels. *Journal of Motor Behavior*, 39, 409–421.
18. Sibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium Antropologicum*, 33, 1079–1086.
19. Souhail, H., Castagna, C., Mohamed, Hy, Younes, H, and Chamari, K. (2010): Direct Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test in Young Team Handball Players, *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24-2, 465-470 ,
20. Srhoj, V., Marinović, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium Antropologicum*, 26, 219–227.
21. Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2007). A three-dimensional analysis of overarm throwing in experienced handball players. *Journal of Applied Biomechanics*, 23, 12–19.
22. Vescovi, J. D., Brown, T. D., & Murray, T. M. (2006). Positional characteristics of physical performance in Division I college female soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 221–226.
23. Visnapuu, M., & Jürimäe, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Perceptual and Motor Skills*, 108, 670–676.
24. Ziv, G., & Lidor, R. (2009). Physical attributes physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Medicine*, 39, 547–568.
25. Srhoj, V.: Anthropomotor Types of Handball Players, *Collegium Antropologicum*, 26, 1, 211–218
26. Erčulj F, Blas M, Čoh M, Bračić M. (2009). Differences in motor abilities of various types of European young elite female basketball players, *Kinesiology*, 41 2, 203-211.

27. Marelić N, Đurković T, Rešetar T. (2008). Differences in fitness level and morphological characteristics between female volleyball players of different team status. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 23. 30-34.
28. Matković BR, Mišigoj-Duraković M, Matković B, Janković S, Ružić L, Leko G, Kondrič M. (2003). Morphological Differences of Elite Croatian Soccer Players According to the Team Position. *Collegium Antropologicum*, 27 Suppl. 1 167-174.
29. Sporiš G, Čanaki M, Barišić V. (2007). Morphological Differences of Elite Croatian Female Soccer Players According to the Team Position. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 22. 91-96.
30. Čižmek A, Ohnjec K, Vučetić V, Gruić I. (2010). Morphological Differences of Elite Croatian Female Handball Players According to Their Game Position, *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 25. 122-127
31. Čavala, M., Katić, R. (2010). Morphological, Motor and Situation-Motor Characteristics of Elite Female Handball Players According to Playing Performance and Position, *Collegium Antropologicum*, 34, 4. 1355–1361

FUNKCIONALNA STABILNOST SKIJAŠA

Robert Ropret, Branislav Jevtić

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Složeni pokreti u sportu se izvode na različitim vrstama podloga, u različitim režimima rada mišića, često velikom brzinom, uz brze i iznenadne promene pravca i smera. Navedene karakteristike kretanja uslovljavaju prilagođavanja organizma potrebama savladavanja ili amortizacije spoljašnjih opterećenja, prenosa sila na druge segmente, uz značajan nivo motorne kontrole, sa ciljem postizanja racionalne tehnike i potrebnog nivoa sigurnosti od povređivanja. Za ispunjavanje ovih uslova potrebna je stabilnost sistema u celini ili njegovih delova.

Definicija stabilnosti

Funkcionalna stabilnost se može definisati kao: "sposobnost korišćenja telesnih struktura u najsigurnijem (bezbednijem) i efikasnijem međusobnom odnosu radi ispunjavanja funkcionalnih zahteva" (Elphinston, 2008). Pod efikasnošću se podrazumeva ekonomičnost i racionalnost u ispoljavanju motoričke veštine a bezbednošću maksimalno smanjenje rizika povređivanja. Svako odstupanje od biomehaničkog optimuma nakon izvesnog vremena dovodi do povrede. Osnova za racionalno, efikasno i bezbedno ispoljavanje pokreta je stvaranje uslova za adekvatnu mišićnu reakciju, odnosno, stabilan oslonac, kako zbog ispoljavanja jačine na krajnjim segmentima tela tako i amortizacije spoljašnjih sila ili inercije kretanja ispoljenog na pojedinim segmentima. Pri tome se misli na razvoj sistema koji obezbeđuju stabilnost, njegovu motornu kontrolu u cilju ispoljavanja optimalnih opterećenja ali i prevenciju od povređivanja.

Osnova stabilnog i bezbednog položaja je položaj centralne uzdužne ose tela. Zauzimanjem i održavanjem optimalnog položaja (stabilnog ali prilagodljivog, ne rigidnog) ova osa predstavlja referentnu tačku oko koje se vrše pokreti ali i stabilan oslonac za pokrete trupa i ostalih segmenata tela. Za održavanje njenog optimalnog položaja potreban je adekvatan položaj karlice i njenih mišića stabilizatora kao nosioca trupa i oslonca dubokim mišićima stabilizatorima kičme. Izlazak centralne ose iz optimalnog položaja uslovljava promene u položaju karlice i kičmenog stuba a time i smanjenje efikasnosti pokreta i mogućnost povređivanja.

Stabilnost (engl. *stability*) je pojam koji se često identifikuje sa konceptom vežbanja poznatog kao "*core stability*" i "*core strength*". U pitanju su uži pojmovi jer koncept "*core stability*" obuhvata samo region lumbalnog dela kičmenog stuba i abdominalne muskulature. Razvio se krajem 90-tih godina kao produkt koncepta vežbanja u cilju rehabilitacije a potom i povećanja motoričkih sposobnosti sportista ("*core strength*"). Uključivanjem industrije sportskih rekvizita, potpomognute snažnim marketingom, ovaj koncept vežbanja je postigao veliku popularnost. Na žalost, veoma jednostranim pristupom, koncept je podržavao samo povećanje maksimalnih sposobnosti (snage i jačine), izolovanim vežbama, bez sagledavanja uticaja ostalih važnih faktora. Odnosno, koncept "*core stability*", nije sagledavao integralnost sistema funkcionalne stabilnosti koji je rezultat višestране međusobne povezanosti niza mišićnih grupa i regija u sistemu kinetičkih lanaca.

Nasuprot tome, koncept "*funkcionalne stabilnosti*" kombinuje stabilnost sa funkcionalnom mobilnošću, pokretljivošću, ravnotežom, kontrolom položaja i simetrijom u pokretima pri različitim aktivnostima. U cilju ispoljavanja maksimalnih sposobnosti sportisti teže izvođenju "idealne" tehnike. U slučajevima nedostatka adekvatne jačine, snage, pokretljivosti, ravnoteže i kontrole pokreta (usaglašenosti, pravovremenosti, intenzitet aktivacije) sportisti pokušavaju da nađu način da ostvare rezultat vršeći kompenzatorne pokrete. Kompenzacija uslovljava odstupanja od predviđene tehnike.

Ispoljavanje tehnike na ovaj način stvara uslove za pojavu negativnog stresa u drugim sistemima i povređivanje kao krajni rezultat u bližoj a često polako i neprimetno u daljoj budućnosti. Takođe, kompenzatorni pokreti utiču na ograničenja u ispoljavanju optimalne tehnike i nemogućnosti njenog daljeg razvoja. U praksi treba biti obazriv i razlikovati individualni stil u ispoljavanju tehnike od kompenzatornih aktivnosti.

Stabilnost i anatomske karakteristike

Ispoljavanje sile potrebne za vršenje pokreta, amortizaciju spoljašnjih opterećenja, prenos dejstva sile na segmente i sl. se ostvaruje preko kinetičkih lanaca. U skijanju, značajne karike u kinetičkom lancu su zglobovi i miškulatura kolena, kuka, ramenog i lumbalnog regiona

Lumbalna regija

Osnovu miškulature ove regije čini 29 pari mišića koji obuhvataju oblast lumbalnog dela kičmenog stuba, povezujući je sa karlicom i kukovima. Pojedini autori opisiju ovu regiju kao „kutiju“ sa trbušnom miškulaturom napred, kičmenim stubom i leđnom miškulaturom nazad, dijafragmom kao gornjom a karlicom i kukom, njenom donjom stranicom (Faries & Greenwood, 2007; Akuthota & Nadler, 2004). Na ovaj način formira se koštano-mišićni korset čija je uloga stabilizacija tela i kičmenog stuba. U sistemu kinetičkog lanca ova regija predstavlja njegovu središnju kariku sa značajnom ulogom u stvaranju čvrstog oslonca za izvođenje pokreta ostalih segmenata tela (ruku, nogu) i apsorbovanje spoljašnjih sila. Zglobno-mišićni sistem značajan za održavanje stabilnosti lumbalne regije može se posmatrati kroz tri subsistema: **pasivni, aktivni mišićni i neuralni** (Bergmark, 1989).

Pasivni subsistem se sastoji od ligamenata kičmenog stuba i kontaktnih površina između susednih pršljenova. Ovaj sistem, posmatran izolovano od drugih sistema, obezbeđuje da lumbalni deo kičmenog stuba podnese opterećenja najviše do 10 kg, što je znatno manje od aktuelne telesne mase koja se oslanja na kičmeni stub. To ukazuje da je potrebna podrška aktivnog mišićnog subsistema za održavanje položaja sa eventualnim dodatnim opterećenjem. **Aktivni mišićni sistem** se deli na „globalni sistem stabilizacije -GSS“ i „lokalni sistem stabilizacije - LSS“, odnosno prema primarnoj ulozi u održavanju stabilnosti lumbalne regije. GSS čine veliki, površinski mišići koji povezuju kičmeni stub, grudni koš i karlicu i koji zbog svoje veličine imaju veći momenat sile, čime obezbeđuju vršenje pokreta kao i povećanje intraabdominalnog pritiska. LSS čine mali, duboki mišići koji, svojim položajem bliži kičmenom stubu, omogućava pokrete susednih segmenata kičmenog stuba i njihove kontrole

Regija karlice

Nasuprot miškulaturi lumbalnog regiona, na donjem nivou su mišići karlice. Većina mišića, sa pripojima na distalnim segmentima ostvaruju vezu sa trupom preko karlice i kičmenog stuba. Miškulatura kuka ima značajnu ulogu unutar kinetičkog lanca, u mnogim pokretima, u stabilizaciji trupa i karlice i u prenosu sile sa donjih ekstremiteta na karlicu i kičmu. Nizak stepen izdržljivosti, odložena reakcija ekstenzora i abduktora kuka su karakteristični za osobe sa nestabilnošću i bolom u lumbalnom delu kičmenog stuba.

Regija ramenog pojasa

Stabilnost ovog regiona nije od presudnog značaja u skijanju ali omogućava pokrete ruku u cilju održavanja ravnoteže ili prolaska kroz slalomsku stazu (obaranje kapija). Osnovu čine lopatice, akromioklavikularan i stenoaklavikularan zglob sa pripadajućom miškulaturom. Mali broj direktnih međuokoštanih „čvrstih“ veza omogućava veliku slobodu pokreta ruku.

Značaj senzo-motorne kontrole za funkcionalnu stabilnost

Stabilnost pojedine regije ili sistema u celini ne zavisi samo od morfoloških karakteristika lokalnog i globalnog mišićnog sistema već i od adekvatnog funkcionisanja neuromuskularnog sistema (O'Sullivan at all, 1997). Kontrola se zasniva na informacijama senzo-motornog sistema receptora u mišićima, ligamenatima, zglobovima i vestibularnom aparatu. Šema regrutacije, intenzitet i

pravovremenost su pod upravljanjem centralnog nervnog sistema (CNS) čime se obezbeđuje kontrola pokreta, kontrola muskulature regije i kontrola reaktivnih sila izazvanih pokretima drugih segmenata tela i/ili spoljašnjeg opterećenja (Hodges & Richardson, 1997; Briggs et al., 2004). Ova koordinacija se ispoljava unutar grupe mišića sinergista ali i interakcije agonista i antagonista. To zahteva senzornu, biomehaničku i motoričku aktivnost praćenu naučenim odgovorima iz prethodnog iskustva i anticipacije promena. Prilagođavanja posturalnim promenama moraju biti trenutna, kao odgovor na spoljašnja opterećenja koja deluju na telo. Iznenađna opterećenja, stalnog ili promenljivog intenziteta, zahtevaju usavršavanje brzine reakcije pre nego razvoj jačine (Norris, 1999). Utvrđeno je da se, u funkciji stabilizacije sistema, pojedine mišićne grupe aktiviraju pre agonista, što govori da mišići ne mogu raditi izolovano već zajedno sa ostalim u cilju stabilizacije. Anticipacijsko posturalno prilagođavanje stvara proksimalnu stabilnost za distalnu mobilnost.

Za stabilnost regije značajniji je razvoj koordinacije lokalnog-dubokog mišićnog sistema nego razvoj jačine i obima pokreta. Cholewicki i McGill (1996) su dokazali da je, kod većine osoba, dovoljna stabilnost lumbalnog dela kičme dostignuta uz umereni nivo ko-aktivacije paraspinalnih i abdominalnih mišića. Dostizanje dovoljne stabilnosti tokom izvođenja zadatka, naročito svakodnevnih aktivnosti, nije ugroženo nedovoljnom snagom mišića. Pokazalo se da je sasvim mala aktivacija abdominalnih mišića dovoljna za postizanje stabilnosti segmenata kičme (5% maksimalne voljne kontrakcije za pokrete svakodnevnih aktivnosti i 10% za iznenađne aktivnosti). Aktivnost leđne muskulature u intenzitetu od 25% je u stanju da obezbedi maksimalnu zglobnu čvrstinu (Cresswell et al., 1994.).

Istraživanja o ulozi zamora (Potvin & O' Brien, 1998) ukazala su da zamor muskulature negativno utiče na stepen stabilnosti lumbalne regije. To upućuje na zaključak da za obezbeđenje stabilnosti nije neophodna maksimalna jačina i snaga već da su mišićna izdržljivost a naročito senzomotorna kontrola značajniji činioci u obezbeđivanju optimalne stabilnosti.

U pogledu svobuhvatnosti aktivacije aktuelnih mišićnih grupa, pojedini autori (O'Sullivan et al., 1997) naglašavaju značaj zajedničke aktivnosti više grupa mišića. Odnos sile i snage fleksora i ekstenzora trupa može biti značajniji nego nivo njihove apsolutne jačine i izdržljivosti. Uobičajena zabluda je da mišići određenog regiona mogu da rade odvojeno, međusobno nezavisno, i da je moguće primeniti i takav trening za njihov razvoj. Rezultati ukazuju da ni jedan mišić, pojedinačno ne doprinosi više od 30% stabilnosti lumbalnog dela kičme, u zavisnosti od zadatka

Ovim se nameće zaključak da ne postoji pojedinačno važnija mišićna grupa u procesu održavanja stabilnosti kao i da kao takvu je nemoguće pojedinačno izolovati u procesu treninga. Ovakav zaključak podupire i stav McGill i sar. (2003): "Doprinos svake mišićne grupe u stabilizaciji položaja se kontinuirano menja tokom pokreta tako da je rasprava o najvažnijem stabilizatoru ograničena na prelazne sekvence u vremenu"

Strukturalna i funkcionalna (ne)stabilnost

Funkcionalna nestabilnost se javlja usled direktnih trauma (rupture ligamenata) kada je kontrola, stabilnost i motorna šema poremećena kao i u slučajevima stabilne strukture ali sa nedostacima u snazi, jačini, pokretljivosti, teškoćama u doslednoj kontroli pokreta bez kompenzatornih aktivnosti. Program uspostavljanja funkcionalne stabilnosti mora uključiti analizu uzroka, rad na proprioceptiji, ravnoteži, motornoj kontroli. Svako ponavljanje povreda ukazuje na moguće postojanje funkcionalne nestabilnosti i potrebu identifikacije uzroka.

Stabilnost omogućava održavanje optimalnog posturalnog statusa, dok će loš status otežavati uspostavljanje stabilnosti. Razlozi za lošu posturu mogu se naći u činjenici da neki sportisti (Elphinston, 2008):

- ne razumeju šta znači adekvatan posturalni status ni kako izgleda,
- nemaju dovoljnu pokretljivost u aktuelnim zglobovima (npr. kod slabe pokretljivosti u ramenom zglobu, prilikom uzručenja, javlja se kompenzacija sa hiperekstenzijom u lumbalnom delu kičme),
- ne aktiviraju odgovarajuće mišićne grupe,
- u treningu ne pripremaju aktuelne mišićne grupe u režimu rada i/ili položaju specifičnom za taj sport

- uprkos odgovarajućem stavu ne prepoznaju promene i nemaju sposobnost vraćanja u optimalnu poziciju

Nestabilnost može biti uzrokovana funkcionalnom rigidnošću odnosno nesposobnošću da se pokret vrši na optimalan način. Uprkos tome što je, u izolovanim uslovima testiranja, pokret izvršen optimalno, u uslovima takmičenja ili treninga postoji funkcionalna nestabilnost. Najčešće se radi o slaboj motornoj kontroli i nesposobnosti diferenciranja mišićnih grupa u sportovima gde su brze i česte promene položaja i finog prilagođavanja položaja tela na uslovno stabilnim podlogama. Uzrok je insuficijencija mehano-receptorskog sistema i koordinacionih sposobnosti zbog čega se javljaju kompenzatorni pokreti (osećaj položaja i kretanja dominantne skije/noge kod skijaša, i kompenzatorni pokreti rotiranja trupa, otklizavanja i sl, sve u cilju održavanja ravnoteže sistema). Kompenzatorni pokreti ograničavaju racionalnu tehniku i uslovljavaju pokrete koji dovode do ispoljavanja negativnih efekata.

Funkcionalna stabilnost u alpskom skijaju

Za kvalitetnu procenu funkcionalne stabilnosti potrebno je utvrditi specifične zahteva svakog sporta (skijanja) za mobilnošću i stabilnosti. Alpsko skijanje, u takmičarskom, rekreativnom ili instruktorskom smislu podrazumeva širok spektar pokreta u sve tri ravni i njihovim kombinacijama. Pregibanja, opružanja, otkloni, pretkloni, rotacije i drugi pokreti su sastavni elementi skijanja. Specifična pozicija skijaša, sa pregibom u zglobovima donjih ekstremiteta, pretklonom, rotacijom i otklonom trupa značajno utiče na opterećenje zglobova nogu i lumbalnog dela kičmenog stuba (Slika 1).

Složeni pokreti u skijanju se izvode na podlozi koja se zbog svojih dinamičkih karakteristika uslovno može nazvati "čvrstom" i stabilnom, u različitim režimima rada mišića, velikom brzinom, sa brzim i iznenadnim promenama ravni i smerova. Ovi pokreti imaju za cilj uspostavljanje adekvatnog položaja za ispoljavanja sile, amortizacije spoljašnjih opterećenja, prenosa sile na druge segmente i održavanja ravnoteže. Za postizanje ovih ciljeva potreban je značajan nivo motorne kontrole. Ishod treba da bude ispoljavanje racionalne tehnike sa potrebnim nivoom sigurnosti od povređivanja. Jedan od najvažnijih uslova je stabilnost sistema u celini ili njegovih delova.

Pojava karving skija (skije sa naglašenim bočnim stranicama u vidu lukova) i prateće opreme, uslovljava je promene u tehnici skijanja. Oblik karving skija direktno utiče na smanjenje radijusa zaokreta a indirektno, doprinosi smanjenju otklizavanja skija (usporavanje) čime su stvoreni uslovi za povećanje brzine kretanja. Manji radijus zaokreta i veća brzina, utiču na povećanje dejstva centrifugalne sile i njenih komponenti (Slika 2) čime je značajno povećan pritisak na podlogu do vrednosti od približno 3 G (Ron LeMaster, 2010).



Slika 1. Tipična prelazna pozicija skijaša



Slika 2. Uticaj skija na radijus zaokreta, brzinu i dejstvo centrifugalne sile

Ovako velike sile predstavljaju opterećenje za koštano-mišićni sistem skijaša (Tabela 1).

Tabela 1. Povećanje opterećenja u zavisnosti od nagiba skije. (Ron LeMaster, 2010)

NAGIB SKIJE	0°	20°	30°	45°	60°	70°
OPTEREĆENJE	1G	1,1 G	1,2 G	1,4 G	2 G	2,9 G

Dosadašnji sistem treninga ne obezbeđuje potreban nivo sposobnosti za podnošenje ovakvih opterećenja. O tome govori povećan broj povreda vrhunskih skijaša nakon pojave karving skija, zbog čega međunarodna skijaška federacija (FIS) nastoji da ograničenjima u pogledu opreme utiče na smanjenje rizika od povređivanja. Međutim, ova ograničenja kao i dosadašnja tehnologija treninga (izbor metoda i sredstva za povećanje maksimalnih sposobnosti) nisu dovoljni za obezbeđenje optimalnog sistema funkcionisanja sistema. Visoka trenažna i takmičarska opterećenja zahtevaju rad na razvoju sposobnosti korišćenja telesnih struktura u najsigurnijem i najefikasnijem odnosu u cilju ispunjavanja funkcionalnih zahteva - funkcionalnoj stabilnosti.

Iz navedenih razloga potreban je drugačiji pristup u pripremi skijaša pri čemu se misli na razvoj sistema koji obezbeđuju stabilnost sistema, njegovu bolju motornu kontrolu u cilju optimalnog ispoljavanja opterećenja ali i prevenciju od povređivanja.

Procena bazične funkcionalne stabilnosti


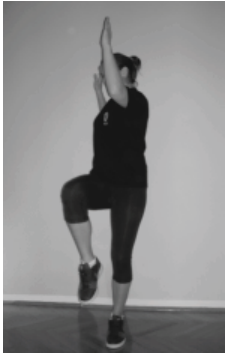
Objektivna procena kvaliteta stabilnosti, mobilnosti, kontrole položaja, ravnoteže, nije moguća na apsolutno objektivan način. Usled nemogućnosti da se proceni kvalitet i sposobnost uspostavljanja stabilnosti predložen je sistem u kome se vrši evidentiranje mogućih odstupanja od optimalnog. U radu su predloženi testovi za procenu bazične funkcionalne stabilnosti. Njima se obrađuju osnovni elementi stabilnosti koji svaki sportista treba da poseduje. Oni omogućavaju utvrđivanje nedostataka u mobilnosti, ravnoteži i motornoj kontroli. Testovi su konstruisani tako da je opterećenje malo i da sportista treba da izvede jednostavne pokrete bez naročitog napora. Nemogućnost izvođenja pojedine vežbe u celini ili sa naglašenim naporom ukazuje na nedostatak u funkcionalnoj stabilnosti. Izraženi napor pri izvođenju vežbe može se uočiti ne samo u teškoći izvođenja pokreta već i u izvođenju kompenzatornih pokreta ostalih segmenata tela u cilju održavanja položaja kao i u pravljenju različitih grimasa lica.

Pored protokola svakog testa napravljen je spisak mogućih grešaka/odstupanja a ocenjivač/ trener treba samo da utvrdi da li je tokom izvođenja postojala greška/odstupanje od optimalne pozicije. Sistemom bodovanja sumiraju se odstupanja/greške a cilj je da konačni zbir iznosi 0, odnosno da nema grešaka. Ocenjivanje se vrši tako što se pokreti u testu vrše tri puta a ocenjuje se treći pokušaj. U testu ravnoteže pokreti se vrše samo jednom, bez ponavljanja. U slučaju da u ponovljenim pokretima postoje nedoslednosti u ispoljavanju grešaka ocenjuju se samo one koje se ponavljaju u svim pokretima. Ispitaniku se objasni zadatak, bez nabiranja detalja koji će biti predmet analiziranja.

Testovi za procenu funkcionalne stabilnosti

Ravnoteža – kontrola centralne uzdužne ose tela

Test: Stajanje na jednoj nozi. Ovim testom se procenjuje koordinaciona sposobnost održavanja ravnoteže kao i sposobnost zadržavanja pravilnog stava, pre svega centralne uzdužne ose tela. Zadatak je da se u stajanju na jednoj nozi, druga je blago pogrčena, ruke u uzručenju, vrše naizmeniči lagani pokreti jednom rukom u odručenje, predručenje, a potom isto drugom rukom. Bez prekida vežbe, ruke zauzimaju i zadržavaju odručni položaj a slobodnom nogom se vrše lagani pokreti horizontalnog prednoženja pogrčeno, zanoženja, odnoženja i zanoženja unutra opruženom nogom. U nastavku se u položaju odručenja pogrčeno i prednoženja pogrčeno vrši zasuk trupom. Tokom vežbe stajna noga je blago pogrčena, vrši pokrete amortizacije i ne sme biti ukrućena.



Ocenjivanje (bodovi):			
Opušteno pravovremeno izvođenje	0		
Blaga njihanja bez dotika tla drugom nogom	1		
Izražena njihanja ili pomeranja stopala	2		
Dotik tla slobodnom nogom	3		
Nemogućnost održavanja položaja ruku	1		
Izlazak trupa iz okvira vertikalne ose	1		
Izražene grimase lica	dodatni 1		
Ukrućeno stopalo	dodatni 1		

Test: Stajanje na jednoj nozi - oči zatvorene. Isključivanjem vizuelnog faktora ovim testom se procenjuje sposobnost somatosenzornog i vestibularnog sistema u održavanju ravnoteže. Vežbe koje se izvode u ovom testu kao i skala ocenjivanja su identični prethodnom testu osim, što su oči zatvorene.



Funkcionalna mobilnost

Iako na prvi pogled na rezultat ovih testova ima uticaj pokretljivost, cilj testa je da ukaže na povezanost u funkcionisanju segmenata tela i svesnost sportiste o položaju tela u celini i delova pojedinačno.


Test: Uzručenje obema. Cilj testa je da ukaže na povezanost ramenog regiona i trupa, odnosno, na uticaj pokreta u ramenom zglobu na položaj trupa, na moguća ograničenja u mobilnosti ramenog regiona i kontrole položaja trupa u sagitalnoj ravni. Optimalan položaj je zauzet kada sportista bez napora postavi ruke vertikalno u uzručenje (180°) a da pri tom trup, karlica i celokupna vertikalna osa ne promene položaj. Moguća odstupanja su: rotacija karlice napred i povećanje lumbalne krivine; izlazak iz vertikalne ose pomeranjem kukova napred i prenošenjem opterećenja na prste; zadržavanje korektnog položaja uz nepotpuno uzručenje, manje od vertikalne (180°).

Ocenjivanje (bodovi):			
Bez odstupanja	0		
Rotacija karlice napred, povećanje lumbalne krivine	1		
Pomeranje kukova napred, prenos opterećenja na prste stopala	1		
Nepotpuno uzručenje, manje od 180°.	1		

Test: Kotrljanje lopte u sedenju. Ovim testom se utvrđuje status zadnje lože, kontrola i proprioceptivni osećaj položaja lumbalnog dela kičmenog stuba. Test se izvodi sedeći na stolici bez oslonca za leđa. Jedna noga se nalazi na tlu a druga je pogrčena i oslonjena celim stopalom na švajcarskoj lopti, ruke opuštene uz telo. Opružiti nogu u potpunosti kotrljajući loptu do kraja, sa osloncem petom na lopti. Optimalna pozicija podrazumeva opušteno izvršenje zadatka s vertikalnom pozicijom trupa, opruženom nogom i odnosom trup-noga pod uglom 90°. Odstupanja od optimalne pozicije mogu biti u smislu rotacije i pomeranje karlice unazad na stolici, nemogućnost opružanja kolena u potpunosti, blagi pretklon trupom u torakalnom delu kičmenog stuba.



<p>Ocenjivanje (bodovi):</p> <p>Pomeranje karlice u bilo koju stranu 1 Nepotpuno opružanje noge 1</p>		
--	--	---

Test: Zasuk telom. Test ima za cilj procenu sposobnosti održavanja položaja, kontrole pokreta i opterećenja stopala tokom rotacije celog tela. Optimalna pozicija podrazumeva da se u stojećem stavu, u širini kukova, izvrši zasuk celim telom i glavom, sa pogledom u nazad, u okvirima prirodno moguće amplitude bez posebnog napora. Test se izvodi na obe strane. Preraspodelu opterećenja na stopalima ne sme da prati bilo kakvo njihovo pomeranje.

<p>Ocenjivanje (bodovi):</p> <p>Zasuk bez izlaska iz okvira verikane ose, u punoj meri 0 Nepotpun zasuk, do 2/3 1 Nepotpun zasuk, do 1/3 2 Zasuk sa lošom preraspodelom opterećenja dodati 1</p>	
---	--

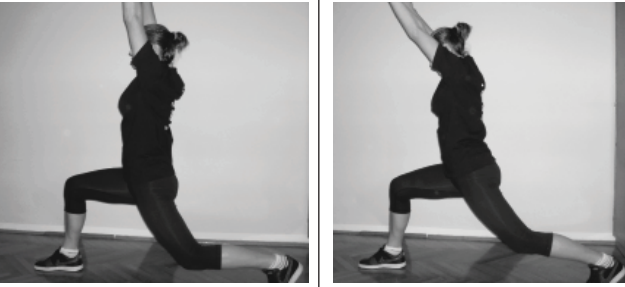
Odnos stabilnosti karlice i trupa

Test: Izdržaj u ispadu. Ovim testom se procenjuje ravnoteža, stabilnost i kontrola karlice, kontrola pokreta u ekcentričnom režimu, mobilnost kukova, kontrola pokreta nogu (kuk, koleno, skočni zglob) i kontrola centralne uzdužne ose tela. Optimalna pozicija podrazumeva ispad jednom nogom napred, oba kolena pogrčena, prednja noga oslonjena celim stopalom, koleno iznad skočnog zgloba, zadnje stopalo na prstima sa odignutom petom i kolenom u visini pete, kukovi u visini prednjeg kolena, ruke u odručenju. Moguća odstupanja su: prednje koleno pomereno unutra, kukovi nisu na istoj visini, pretklon trupom, rotacija karlice napred i uvećana lumbalna krivina, otklon trupom na jednu stranu, nemogućnost održanja položaja-„propadanje“ ili podizanje kukova.


<p>Ocenjivanje (bodovi):</p> <p>Prednje koleno pomereno unutra 1 Kukovi nisu na istoj visini 1 Pretklon trupom, 1 Otklon trupom na jednu stranu 1 Povećana lumbalna krivina 1 Ruke nisu u horizontalnom položaju 1 Izražene grimase lica 1 Krutost prednjeg stopala 1</p>		
--	--	---

Test: Izdržaj u ispadu – zatvorene oči. Isključivanjem vizelnog faktora ovim testom se procenjuje sposobnost somatosenzornog i vestibularnog sistema u održavanju ravnoteže. Vežbe koje se izvode u ovom testu kao i skala ocenjivanja su identični prethodnom testu osim što su oči zatvorene.

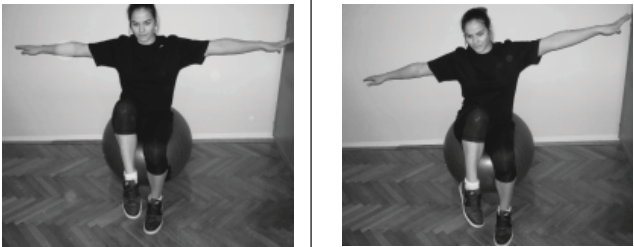
Test: Dinamički ispad. Testom procenjujemo sposobnost održavanja ravnoteže i stabilnosti trupa u složenijim uslovima (tokom pokreta) kao i sposobnost kontrole pokreta nogi i ruku pri uspostavljanju kretanja. Polazni položaj je stojeći, ruke u uzručenju, ispad jednom nogom napred (koleno prednje noge iznad skočnog zgloba, kukovi u visini kolena, zadnje stopalo na prstima i koleno u visini skočnog zgloba). Sve vreme trup je vertikalna a ruke u uzručenju. Odrazom prednjom nogom povratak u početnu poziciju, bez zamaha rukama u nazad pri odrazu.

Ocenjivanje (bodovi):		
Prednje koleno pomerenom unutra	1	
Kukovi nisu na istoj visini	1	
Pretklon trupom	1	
Otklon trupom na jednu stranu	1	
Povećana lumbalna krivina	1	
Zamah rukama pri odrazu u nazad	1	
Izražene grimase lica	1	
Krutost prednjeg stopala	1	

Test: Prednoženje zgrčeno u stajanju. Testom se procenjuje sposobnost održavanja ravnotežnog položaja, kontrole položaja trupa i uzdužene ose, simetrije, održavanje optimalnog položaja karlice, pokretljivosti u zglobu kuka i kontrole pokreta stopalo-kuk. Test se izvodi u stajanju na jednoj nozi, druga je pogrčena, natkolenica horizontalna. Ruke u odručenju, horizontalne. Moguća odstupanja: pomeranje kuka pogrčene noge unapred (oko vertikalne ose), praćeno podizanjem kuka na gore (bočnim pregibačima trupa), pomeranje karlice bočno na stranu stajne noge uz kompenzujući otklon trupom, otklon trupom uz pomeranje ruku iz horizontalnog položaja, nepotpuno podizanje kolena pogrčene noge.


Ocenjivanje (bodovi):		
Prednje koleno pomerenom unutra	1	
Kukovi nisu na istoj visini	1	
Pretklon trupom	1	
Otklon trupom na jednu stranu	1	
Povećana lumbalna krivina	1	
Zamah rukama pri odrazu u nazad	1	
Izražene grimase lica	1	
Krutost prednjeg stopala	1	

Test: Prednoženje zgrčeno u sedu na švajcarskoj lopti. Testom se procenjuje sposobnost održavanja ravnoteže na nestabilnoj podlozi, kontrola međusobne stabilnosti trupa i karlice (uzdužne centralne ose trupa). Početna pozicija je sed na švajcarskoj lopti, ugao u zglobu kuka 90, oslonac obema nogama na tlu. Ruke u odručenju, horizontalne, paralelne sa tlom. Trup uspravan. Odići jednu nogu sa tla. Moguća odstupanja: pomeranje kukova u stranu, odizanje jednog kuka, pomeranje ruku van vodoravnog položaja, odignuta noga u abdukciji.

Ocenjivanje (bodovi):		
Prednje koleno pomerenom unutra	1	
Kukovi nisu na istoj visini	1	
Pretklon trupom	1	
Otklon trupom na jednu stranu	1	
Povećana lumbalna krivina	1	
Zamah rukama pri povratka u početnu poziciju	1	
Izražene grimase lica	1	
Krutost prednjeg stopala	1	

Stabilnost regije ramena

Test: Oslonac uporom o zid. Testom se procenjuje mobilnost i međusobna kontrola ramena i trupa. Početna pozicija je stojeći stav osloncem dlanovima na zidu u visini ramena, ruke opružene. Pregibanjem ruku nagnuti se telom ka zidu (sklek). Povratak u početnu poziciju. Moguća odstupanja su: zabacivanje glave unazad, izlazak iz vertikalne ose tela pregibom ili uvinućem u zglobu kuka, odizanje ramena.

Ocenjivanje (bodovi):		
Zabacivanje glave	1	
Odizanje ramena i lopatica	1	
Pomeranje karlice unapred	1	
Uvinuće u lumbalnom delu	1	
Pretklon trupom	1	

Osnovna kontrola celog tela

Test: Upor klečeći. Testom se procenjuje sposobnost kontrole sve tri regije pojedinačno u međusobnom odnosu. Početna pozicija je upor klečeći. Istovremeno uzručiti jednom rukom i zanožiti suprotnom nogom. Položaj ruke, glave, kičmenog stuba, noge treba da prati centralnu osu tela. Moguća odstupanje su: Pomeranje glave u sagitalnoj ravni unapred ili nazad, položaj ruke i/ili noge izlazi iz pravca centralne ose (spuštanje ili podizanje), povećanje lumbalne krivine, rotacija karlice oko uzdužene ose (osa kukova nije horizontalna).

Ocenjivanje (bodovi):		
Podizanje glave	1	
Spuštena ruka	1	
Podizanje ramena ili lopatice	1	
Spuštanje ili podizanje jednog kuka	1	
Položaj uvinuća celog tela	1	

ZAKLJUČAK

Za razliku od standardnih testova koji mere maksimalne sposobnosti, pojedinačno, bez utvrđivanja povezanosti i međusobnog uticaja na stabilnost sistema kao osnove za optimalno funkcionisanje, prikazana baterija testova daje mogućnost procene osnovnih sposobnosti sportista na integralan način. Utvrđuje se status mišićnih grupa i zglobnih sistema u povezanoj aktivnosti uz sposobnost kontrole pokreta i položaja segmenata tela značajnih za ostvarivanje stabilnosti u osnovnim pokretima. Imajući u vidu da skijanje podrazumeva izvođenje pokreta velikom brzinom, u daljem radu bi trebalo testove prilagoditi ovim zahtevima. Za to bi bilo potrebno detaljnije analizirati karakteristike takmičarske discipline. Namera ovog rada je bila da predstavi sistem vežbi kojim se može proceniti osnovna funkcionalna stabilnost. Definisanjem elemenata i kriterijuma za ocenjivanje date su mogućnosti za praćenje razvoja sportiste kao i uticaja treninga na navedene sposobnosti.

LITERATURA

1. Akuthota, V., & Nadler, F. (2004). Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(3 suppl. 1), s86-92
2. Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand*, 230 (suppl), 20-24
3. Briggs, M., Greig, M., Wark, D., Fazzalari, L., & Bennell, I. (2004). A review of anatomical and mechanical factors affecting vertebral body integrity. *Int J Med Sci* 1, 170-180
4. Cholewicki, J., & McGill, M. (1996). Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clin Biomech*, 11(1), 1-15
5. Cresswell, G., Oddisson, L., & Thorstensson, A. (1994). The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intraabdominal pressure while standing. *Exp Brain Res*, 98 (2), 336-341
6. Elphinston J. (2008). Stability, sport and performance movement. North atlantis books. CA
7. Faries, M., & Greenwood, M. (2007). Core training: stabilizing the confusion. *Strength and conditioning Journal*, 29(2), 10-25
8. Hodges, W., & Richardson, A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther*, 77, 132-142
9. LeMaster, R. (2009). *Ultimat skiing Human Kinetics*. UK
10. McGill, M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of lumbar spine. *J Electromyolog Kinesiol*, 13, 353-359
11. Norris M. (1999). Functional load abdominal training: Part 1. *J Body Work Mov Ther*, 3, 150-158
12. O'Sullivan, B., Phyt, T., Twomey, T., & Allison, T. (1997). Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylosis or spondylolisthesis. *Spine*, 22, 2959-2967
13. Potvin, R., & O'Brien, R. (1998). Trunk muscle co-contraction increases during fatiguing, isometric, lateral bend exertions: Possible implications for spine stability. *Spine*, 23, 774-780

MODEL SPORTSKOG MARKETINGA U SOKOLSKOM POKRETU

Zvezdan Savić, Nenad Stojiljković

Univerzitet u Nišu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš, Srbija

UVOD

Termin marketing se često koristi u različitim prilikama, a da se pritom nema uvek na umu jedan isti pojam. Kada se govori o marketingu najčešće se misli na reklamiranje, stvaranje publiciteta, kao i različite tehnike prodaje kako bi se drugi upoznali sa izvesnim proizvodom ili kako bi se privukao što veći broj potrošača koji će kupiti izvesni proizvod. Jednostavno rečeno, marketing označava fokusiranje na zadovoljavanje potreba korisnika i potrošača. U skladu sa tim sportski marketing se fokusira na zadovoljavanje potreba korisnika i potrošača u oblasti sporta, obuhvatajući sportiste, posmatrače sportskog programa, kupce, kolekcionare, kupce sportske opreme kao što su sportska odeća i obuća, pa čak i one koji samo posećuju sportske sajtove na internetu ne bi li pronašli najnovije vesti o svom omiljenom klubu, igraču ili sportskom događaju.

Na samom početku javlja se potreba definisanja termina korisnika i potrošača koji već do sada više puta bili upotrebljeni. Termin sportski korisnik odnosi se na osobe koje uopšteno koriste sportske proizvode i usluge. Za razliku od njega termin sportski potrošač označava osobe koje plaćaju korišćenje specifičnih sportskih proizvoda ili usluga. Često se ova dva termina zamenjuju i mešaju, a mi nemamo pravo da kažemo da je to pogrešno jer je reč o opravdanom mešanju dva veoma slična pojma kojima se označavaju oni koji koriste i oni koji plaćaju proizvode i usluge u oblasti sporta.

Zadovoljavanje potreba potrošača očigledno obuhvata mnogo više od prostog pravljenja fine reklame kojom će sportski proizvod biti lepo upakovan i dopadljiv potrošačima ili od davanja prolaznog sniženja. Primera radi, marketing podrazumeva donošenje odluka o tome šta različite grupe potrošača žele ili za čim imaju potrebu: najefikasniji način prodaje proizvoda ili usluga, najbolji način na koji će se sportski proizvod ili usluga učiniti dostupnim, ideja koja stoji iza izvesnog proizvoda ili usluge, jedinstvena karakteristika proizvoda ili usluge, i na kraju njihova cena. Marketing je čitav proces kojim će se širok raspon problema uzeti u razmatranje kako bi se povećala verovatnoća da korisnik bude zadovoljen proizvodom ili uslugom koju će koristiti.

METOD

Ovaj rad predstavlja pregledno istraživanje pa je u skladu sa tim u radu korišćena deskriptivna metoda odnosno opservacija. Kako bi se napravila što kvalitetnija retrospektiva modela sportskog marketinga u sokolskom pokretu prikupljeno je i analizirano dosta propagandnog materijala, letaka, znački, postera i razglednica.

Cilj ovog rada je da se analizom dostupnih istorijskih izvora utvrdi postojanje osnovnih principa sportskog marketinga u sokolskom pokretu krajem XIX i početkom XX veka. Reč je o počecima sportskog marketinga na prostorima slovenskih zemalja, sa napomenom da u ovom slučaju sportski marketing nije bio u funkciji prodaje i zarade već je imao za cilj stvaranje društveno-političkog imidža i stvaranje osnovnih preduslova za oslobođenje naroda okupljenog oko jedne ideje.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Sokolstvo kao, izrazito slovenski, kulturni, nacionalno-oslobodilački liberalni pokret nastaje u Češkoj 1862. godine pod idejnim vodstvom čeha Miroslava Tirša. U nastojanju da okupi sav narod, sokoli su nastupali s liberalnim parolama francuske revolucije „sloboda, bratstvo, jednakost”, a okupljali su članove bez obzira na veru, stalež i narodnost. Slovenski narodi pod vlašću Austrougarske monarhije, nisu bili u mogućnosti da se vojno organizuju, pa su rukovodioci sokolskog pokreta stavili sebi u zadatak povezivanje slovenskih naroda (sokolska ideja sveslovenstva) s ciljem da ih pripreme za borbu radi ostvarivanja „teritorijalne i duhovne slobode”¹⁾ U takvim nastojanjima sokolski pokret se služi veoma snažnim marketinškim alatima kojima uspeva da okupi veliki broj svojih članova, pristalica i simpatizera. Na ovaj način sokolski pokret takođe gradi prepoznatljiv imidž prihvaćen u gotovo svim slovenskim državama. Kada govorimo o sportskom imidžu imamo na umu ubeđenje, impresiju i predstavu o sportskoj organizaciji, sportistima i njihovim sportskim rezultatima, sposobnostima i mogućnostima određenja sopstvene pozicije u okruženju²⁾. Danas na sportskom tržištu postoji veliki broj organizacija i sportista sa visokim nivoom imidža, međutim nije oduvek bilo tako. Krajem XIX veka sport tek počinje da postaje deo svakodnevice građana što mu sa jedne strane otvara put ka velikom broju potencijalnih korisnika, ali sa druge strane, kao otežavajuću okolnost, ima obavezu da kao svaka novina dokaže i potvrdi svoju vrednost.

Tako je sokolstvo postavilo sebi velike zadatke da ispuni svoj cilj za dobro naroda, slovenstva, čovečanstva, da stvori i izgradi potpunog čoveka, pravog sokola – telesno zdravog i razvijenog, duhovno i moralno jakog, nacionalno svesnog, slovenski zadojenog, napredno i demokratski vaspitanog ne bi li se uzdigao iznad običnog svakodnevnog života. Time ga je u stvari sokolstvo povelu u život gde su vladali pravda, plemenitost i poštenje.

Po Nikoli Žutiću srpsko sokolstvo u Austrougarskoj predstavljeno je kao liberalno nacionalno-oslobodilački pokret koji je fizičkom vežbom pokrивao svoj pravi cilj, a to je oslobođenje i ujedinjenje svih srpskih zemalja u jednu celinu a pritom prateći ideju sveslovenstva. Idejne vođe i tvorci Srpskog sokola su dr Laza Popović i Milan Teodorović koji su 1903. godine u Sremskim Karlovcima osnovali „Srpski soko”.



Slika 1. Portreti Fignera i Tirša za plakat sokolstva.³⁾

Programske aktivnosti Sokolskog pokreta

Programske aktivnosti bazirale su se na prosvetnom, kulturnom i sportskom radu.

Danas je televizija najvažniji medij masovnog komuniciranja. Najvažniji, jer je najprestižniji u pogledu formiranja javnog mnjenja, uticaja na stavove, ukus i ponašanje gledalaca.⁴⁾ U osnovi svakog

¹⁾ N. Žutić, *Sokoli i deologija u fizičkoj kulturi Kraljevine Jugoslavije*, Agrotrade, Beograd, 1991, 5.

²⁾ M. Tomić, *Marketing u sportu – tržište i sportski proizvodi*. Astimbo, Beograd, 2001, 90 str.

³⁾ Plakat preuzet iz monografije „Spomenica o I Jugoslovenskem vsesokolskem zletu v Ljubljani 1922“. Založba Jugoslovenskega Sokolskega Saveza, Ljubljana, 1922, 32.

⁴⁾ Božilović, N. *Kič kultura*. IP Zograf Niš, Niš, 2006, 166.

marketinga, pa i sportskog svakako je i pravilna i stručna komunikacija. Ona je krasila i odnose u sokolskom pokretu.

Sokolski sletovi, takmičenja i javni nastupi predstavljali su manifestacije sokolskog telovežbovnog rada i eksponiranja sokolske snage. Preko ovih manifestacija moglo se u kraćem i dužem vremenskom periodu pratiti razvoj sokolske vežbe. Takođe, ove manifestacije su predstavljale mogućnost da se uoče određeni nedostaci u radu pojedinih saveza, župa i društava. Ujedno su ove manifestacije imale i propagandno-mobilizacioni karakter u smislu interesovanja za sokolski rad i širenje sokolske ideje. Sokolski sletovi, takmičenja i javni nastupi bili su obavezan vid sokolskog društvenog, župskog i saveznog rada. Iste manifestacije bile su prilika da se sokoli međusobno upoznaju, druže i razmene iskustva. Poznato nam je da su na pojedinim manifestacijama učestvovali pripadnici vojske i škole.

U osnovi svih organizovanih akcija i manifestacija u sokolskom pokretu, uočava se dobro organizovan i isplaniran početak istih. Jedan od osnovnih principa savremenog mrežnog marketinga danas ogleda se i u DOBROM STARTU⁵⁾, pa je na samom početku neophodno usvojiti osnovna znanja o poslu, tj. manifestaciji koji treba realizovati.⁶⁾

U nadležnosti Jugoslovenskog Sokolskog saveza bilo je da organizuje i vodi svaku javnu priredbu u kojoj učestvuje više župa. Ista organizacija važila je i za župske i društvene javne nastupe. Društvene javne nastupe vodio je starešina uz pomoć zbora prednjaka. Društva su bila u obavezi da priređuju javne nastupe najmanje jedanput godišnje. Iste obaveze imale su i župe, ali su one imale i obavezu da prirede i jedan slet ili takmičenje za društva koja su u njoj učlanjena. Jugoslovenski Sokolski savez imao je obavezu da priređuje javne vežbe, takmičenja i sletove u državi i van nje uz obavezu župa da učestvuju u saveznim javnim nastupima.⁷⁾

Svi sokolski javni nastupi odvijali su se po propisima „Redu javnih nastupa“, koji su doneti na sokolskim saborima, a menjani na glavnim skupštinama JSS. U zavisnosti od manifestacije (da li je u pitanju izlet, utakmica ili povorka), sokoli su bili u obavezi da obuku i adekvatnu odeću: svečana odora, vežbaće odelo ili građansko odelo sa sokolskim znakom. U javnim vežbama, sletovima i takmičenjima nastupali su u vežbaćem odelu. Treba napomenuti da su sokoli odbijali da nastupaju u povorkama zajedno sa organizacijama i društvima koji su klasno ili verski opredeljeni.

Sokolski sletovi trajali su po nekoliko dana. Za svaki slet neophodno je bilo dobro se pripremiti. Na njima se nisu vežbale samo sletske vežbe, već je to bila smotra celokupnog rada sokolske organizacije (*obavezne sletske vežbe, prikaz oblika rada pojedinih društava, metodika rada, i specifičnosti u radu društava, ali su se održavala i takmičenja u sportskim igrama i streljaštvu*). Pored sokolskih sletova društva organizuju i akademije⁸⁾, javne časove i druge sokolske manifestacije (opšta takmičenja, održavana su svake godine).

Reklamiranje kao vid promovisanja sportske organizacije

Komunikacija koja se odvija između sportske organizacije i korisnika ili potrošača putem reklame uvek obuhvata proces percepcije koga podržavaju četiri elementa: 1) izvor, 2) poruka, 3) komunikacioni kanal ili put i 4) prijemnik. Treba imati u vidu da prijemnik takođe može postati izvor prenoseći dalje poruku⁹⁾. Kada govorimo o komunikacionom kanalu ili putu prenošenja reklamne poruke danas imamo veliki izbor dostupnih savremenih medija kao što su internet, televizija, radio, štampa, „bilbord“ elektronski ili štampani. Sa istim ciljem danas se zaštitni logoi sportskih organizacija postavljaju na semafore u sportskim halama, štampaju se na sportskim podlogama, na odeći, obući itd. Danas ne postoji problem u plasiranju poruke od strane sportske organizacije. Međutim, krajem XIX i početkom XX veka nisu postojali elektronski mediji pa je poruka od izvora do prijemnika

⁵⁾ Parouzzijev princip kaže: „Ako loše startuješ, nevolje rastu eksponencijalno“.

⁶⁾ Dobrodolac, R. *Vodič kroz mrežni marketing*. Finesa, Beograd, treće dopunjeno izdanje, 2004, 27.

⁷⁾ Organizacija, JSS, 1925., 187.

⁸⁾ Akademije su bile priredbe koje su bile izvođene u salama ali i na otvorenim vežbalištima. Na njima su bile izvođene razne sletske, ritmičke i druge vežbe, „piramide“ ili skupine i vežbe na spravama (*preskoci i vežbe na tlu*). Broj vežbača nije bio veliki ali je bio bolji kvalitet vežbanja (*M. Ilić, n. d., 1998, 49*).

⁹⁾ B. J. Mullin, S. Hardy, W.A. Sutton (2000). *Sport Marketing*. Champaign, IL: Human Kinetics

prenošena mnogo sporije tada dostupnim medijima (plakatom, letkom, javnim nastupom). Sokolski pokret je izgradio veoma snažan sistem sportskog marketinga kojim je etablirao svoj imidž. Simbol sokolskog pokreta, soko sa bučicom, krilatica sokolskog pokreta „Jačajmo se!“, sokolska uniforma, sokolski domovi predstavljali su prepoznatljive vrednosti ne samo na slovenskim prostorima već i mnogo šire. Ovi simboli i poruke koje oni sa sobom nose do građana, poštovalaca zdravog načina života i fizičkog vežbanja, predstavljali su osnovna uporišta sokolskog marketing programa. Ovi simboli su zadržali početnu težinu i komunikacioni značaj sve dok sokolstvo, iz političkih i ideoloških razloga nije bilo ukinuto.

Možemo pretpostaviti da su sokolska društva u zemljama gde je sokolstvo bilo i najrazvijenije (pre svega u Češkoj) na lokalnom, a možda i na višem, regionalnom, nivou imala adekvatnu organizaciju propagandne službe koja je radila na njihovom sportskom marketingu. Njihovi modeli propagiranja bili su planski i sistematični, odražavajući studiozan pristup poslu, što nas navodi na pomisao da su se ovim poslom morali baviti kvalifikovani kadrovi. Sličnih pokušaja bilo je i u našoj zemlji, tadašnjoj Kraljevini SHS, a kasnije Kraljevini Jugoslaviji.



Slika 2. Amblem Jugoslovenskog sokolskog saveza za slet u Ljubljani 1922. godine.¹⁰⁾

Važno je napomenuti da sportski marketing može biti efikasan samo ako je masovan i ako poseduje kontinuitet kojim će dopreti do što većeg broja korisnika. U periodu kada je razvoj sokolskih društava bio na svom vrhuncu kao mediji masovnog obaveštavanja postojali su radio i štampa i zbog toga je njihovo korišćenje predstavljalo osnovni pravac propagandne akcije. Plakate, prospekti, značke, predavanja, izložbe i niz drugih sredstava svakako mogu biti korisni za propagiranje jedne delatnosti. Međutim, ako se želi ostvariti masovan uticaj na ljude onda ova sredstva ne mogu biti glavni nosioci propagande. Ovo se moglo postići samo preko novinskih stubaca i radija.



Slika 3. Plakat za I Jugoslovenski slet u Ljubljani 1922

¹⁰⁾ Slika preuzeta od A. Brozovića, Soko Kraljevine Jugoslavije. Beograd: Venac, 1930, 5.

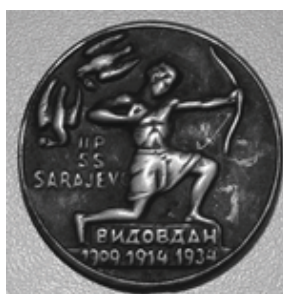
Javni nastupi i sokolski sletovi bili su omiljeni i dosta široko primenjivani. Priredbe ove vrste praćene su velikim interesovanjem ne samo članova društva već i građana koji nisu uključeni u rad sokolskih društava pa je zbog toga njihova marketinška uloga bila veoma značajna. Sokolski sletovi bili su kamen temeljac u životu sokolskog pokreta. Ovi festivali, periodično organizovani, predstavljali su ispitivanje onoga što je postignuto u prethodnom periodu rada društva, ali i demonstraciju individualnog i kolektivnog ostvarenja u domenu fizičke kulture. Za sokole sletovi su bili važni kao što su olimpijske igre bile važne za antičke Grke. Sletovi su organizovani na regionalnom, nacionalnom i internacionalnom nivou. Najznačajniji i najpoznatiji bili su internacionalni sokolski sletovi koji su se svake šeste godine održavali u Pragu (Čehoslovačka). Prvi ovakav slet održan je 1882. godine u čast dvadesetogodišnjice od osnivanja sokolske organizacije. Organizacijom ovog sleta upravljao je dr Miroslav Tirš lično. Svaki sledeći slet odražavao je izuzetan razvoj pokreta i širenje sokolske ideje daleko izvan granica tadašnje Čehoslovačke. Konstantan napredak je najbolje dokumentovan u stalnom povećanju broju učesnika na sletu kao i broju zemalja iz kojih su sokoli dolazili. Na prvom sletu 1882. godine bilo je 720 sokolaca koji su uzeli aktivno učešće dok je na desetom sletu u Pragu 1938. godine učestvovalo preko 250 000 sokolaca iz čitavog sveta. Organizacija svakog sokolskog sleta podrazumevala je i dobro organizovanu marketinšku kampanju koja bi prethodila. Ova kampanja je podrazumevala izradu plakata, razglednica, znački i drugog propagandnog materijala kojim bi se svesno, smišljeno i sistematsko uticalo na svest čoveka ili grupe ljudi sa ciljem da ih navede na to da se odluče, prihvate i usvoje ideje ili motive društva koje sprovodi propagandu, te da deluju u skladu sa njima. Ni jedan drugi aspekt rada u sokolskim društvima nije mogao jasnije i efikasnije da prenese suštinu njihovih nastojanja nego li što je to mogao ovakav veličanstveni nastup koji je podrazumevao ogroman broj vežbača koji skladno i u određenom ritmu izvode vežbe. Na ovaj način su sve kategorije sokolskih vežbača, od najmlađih do seniora, pred hiljadama gledalaca demonstrirali Sokolsku ideju sadržanu u masovnim sletskim vežbama rušeći sve barijere među ljudima – nacionalne, društvene, političke i promovišući međunarodno razumevanje i bratstvo. Krajnji proizvod temeljne pripreme, svakodnevnog viščasovnog vežbanja i snažne volje da se uspe bilo je oduševljene prisutno kod gledalaca na stadionima, promovisanje sokolske orgnizacije kao institucije koja radi na unapređenju zdravlja i snage jednog naroda. Masovni nastupi u kojima su učestvovala hiljade, a ponekad čak i desetine hiljada vežbača, koji simultano izvode vežbu bili su istinski umetnički radovi, simfonije pokreta, boja i ritma, ode radosti životu i sreći. Praktično je nemoguće opisati njihov efekat kod gledalaca, kao ni entuzijizam i raspoloženje koje je vladalo na stadionu tokom nastupa.



V Slet Moravske župe
u Zječaru 2. 6. 1929.



V Pokrajinski slet u
Skoplju 1937.



Značka za slet u
Sarajevu 1934. god.



Značka Sokola
Kraljevine Jugoslavije

Svaka aktivnost sokolskih društava bila je praćena dobrom marketinškom kampanjom. U zavisnosti od nivoa organizacije sokolskog sleta pripremani su različiti propagandni materijali kojima će biti najavljena manifestacija. Propagandni materijali su pripremani i po završetku sokolskog sleta čime su efekti uspešno realizovane aktivnosti nastavljali da se šire i da ostavljaju fizički trag u vremenu. Stil kojim su radjeni sokolski plakati, značke, poštanske marke, razglednice i drugi propagandni materijali mogao bi se svrstati u *herojski realizam*. Herojski realizam je termin koji se najčešće definiše kao umetnost u službi propagande i bio je naročito prisutan u komunizmu gde je oblik njegovog ispoljavanja nazivan socijalistički realizam, ali i u nacističkom režimu tridesetih

godina XX veka. Ono što karakteriše ovaj stil jeste oslikavanje figura i likova koji su idealni pre nego realni. Na slikama su obično predstavljani vežbači u sokolskim uniformama, oštih crta lica, smernog i strogog pogleda, izuzetno razvijene muskulature. Boje koje su korišćene takođe nisu slučajno izabrane. Na plakatima koji su izrađivani u boji dominiraju crvena boja (boja sokolske košulje), plava i bela boja (boje vežbaće uniforme), maslinasto zelena boja (boja svečane uniforme), ali i crna boja (boja koja dominira sokolskom kapom). Objašnjenje za ovakav izbor boja može se pronaći u bojama koje dominiraju na nacionalnim zastavama država u kojima je sokolstvo bilo najrazvijenije, ali i u poznavanju psihologije marketinga i uticaju boja u promovisanju „brenda“. Dobro je poznato činjenica, koja se danas obilato koristi u marketinške svrhe, da boje imaju snagu da kreiraju odgovarajuću emociju. Na primer crvena boja predstavlja uzbuđenje i energiju, plava simbolizuje opuštenost i stabilnost, bela poštenje, iskrenost i čiste namere, dok je crna boja veoma moćna i predstavlja snagu, potencijal, odvažnost, ozbiljnost, autoritarnost, dramatičnost. Na ovaj način je posredstvom boje ostvarivan krajnji efekat propagiranja sokolstva. Sokolstvo stvara pozitivan imidž u širim krugovima kao pokret koji podstiče zdrav način života i koji će doprineti jačanju nacije i doprineti oslobođenju u nemirnim vremenima na prelasku iz XIX u XX vek.

ZAKLJUČAK

Ovaj rad predstavlja jedan istorijski prilog sportskom marketingu kroz sagledavanje modela sportskog marketinga u sokolskim društvima. Na osnovu prikupljenih izvora može se zaključiti da je sokolstvo svoj slavu steklo zahvaljujući činjenici da je promovisalo pozitivne vrednosti, ali i da je celokupan rad sokolskih društava bio potkrepljen dobro organizovanom propagandom i marketingom. U radu sokolske organizacije ništa se nije prepuštalo slučaju i svaka aktivnost je podrazumevala dobro planiranje zasnovano na dalekosežnoj misiji i viziji najviših zvaničnika društva. Zahvaljujući svemu navedenom sokolstvo je početkom XX veka bilo prepoznatljiv „brend“ u svim slovenskim državama, a vesti o aktivnostima društva stizale su i do najudaljenijih mesta jedne države. Sokolstvo je tako preraslo svoju nacionalnu formu i postalo sveslovenski internacionalni pokret koji je svoje ideje širio i razvijao sve do početka Drugog svetskog rata kada se rad gotovo svih sokolskih društava završava. Simbol sokolskog pokreta, soko sa bučicom, krilatica sokolskog pokreta „Jačajmo se!“ („Tužme se!“), sokolska uniforma predstavljali su prepoznatljive vrednosti. Ovi simboli i poruke koje oni sa sobom nose do građana predstavljali su osnovna uporišta sokolskog marketing programa.

LITERATURA

1. (1922). *Spomenica o I Jugoslovenskem vsesokolskem zletu v Ljubljani 1922*. Ljubljana: Založba Jugoslovenskega Sokolskega Saveza
2. Adam, P. (1992). *Art of the Third Reich*. New York: Harry N. Abrams
3. Božilović, N. (2006). *Kič kultura*. Niš: IP Zograf Niš
4. Brozovića, A. (1930). *Soko Kraljevine Jugoslavije*. Beograd: Venac
5. Dobrodolac, R. (2004). *Vodič kroz mrežni marketing*. Beograd: Finesa
6. Ilić, M. (1998). *Gimnastika u Nišu 1897 – 1997*. Niš: Prosveta
7. Mullin, B. J., Hardy, S., Sutton, W.A. (2000). *Sport Marketing*. Champaign, IL: Human Kinetics
8. O'Mahony, M. (). *Sport in the USSR. Physical Culture – Visuel Culture*. London: Reaktion Books Ltd
9. Tomić, M. (2001). *Marketing u sportu – tržište i sportski proizvodi*. Beograd: Astimbo
10. Žutić, N. (1991). *Sokoli i deologija u fizičkoj kulturi Kraljevine Jugoslavije*. Beograd: Agrotrade

RAZLIKE U NIVOU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA U ODNOSU NA RANG TAKMIČENJA

Saša Marković¹, Željko Sekulić¹, Miloš Obradović², Srđan Bugarski²

¹Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerziteta u Banjoj Luci,
Bosna i Hercegovina (Republika Srpska)

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Fudbal je na prvi pogled tako jednostavna igra u kojoj uživaju i kojoj se vesele milioni ljudi, nezavisno od pola, uzrasta, nacionalnosti, nivoa fizičkih sposobnosti, a s druge strane tako kompleksna – gledano sa stanovišta nauke.

On treba da stvara emocionalno stabilne ličnosti jer ih jedino takve sredina prihvata i podržava u nastojanju da napreduju i ostvare svoje težnje i ciljeve. Baveći se fudbalom možemo da pronađemo sebe, da dokažemo svoje vrijednosti i da doživimo ličnu afirmaciju. Sportista koji se posveti fudbalu mora da razvije opštu fizičku sposobnost, da obogati motoriku i znanja, usavrši vještine i navike da bi bio u stanju da rješava najrazličitije zadatke na treningu i da bi na utakmici mogao da pruži pun doprinos ekipi. Fudbal treba da bude igra za sve, ali ne i zabava za svakoga. Otuda razlikujemo : Profesionalni fudbal, Amaterski fudbal, Fudbal za razonodu.

Kao masovni sport, fudbal ima izvanredne mogućnosti da udovolji zahtjevima društva i da pomoću njega izgrađujemo fizički i psihički zdrave ličnosti, pružimo čovjeku ono što je organizmu neophodno za svestrani razvoj i što zajednica očekuje od svakog njenog člana.

Fudbal pripada grupi polistrukturalnih acikličnih kretanja i jedan je od sportova s najvećim kompleksitetom. Nosi obilježje dinamične grupe kontaktnog tipa u kojoj se dvije ekipe po 11 igrača suprotstavljaju jedna drugoj s intencijom osvajanja glavnog kanala komunikacijske mreže kojom se realizuje protok lopte i pogodak u igri. Iz prethodne definicije vidi se da je fudbal jako zahtjevna igra i igračima nameće mnogo zadataka. Da bi se mogli uspješno nositi s naglašenim fizičkim zahtjevima igranja fudbala, fudbaleri moraju tokom igračke karijere veliku pažnju posvetiti kvalitetnom treningu fizičkih sposobnosti – kondicionoj pripremi!

Tokom posljednjih desetak godina značajno se povećao broj istraživanja posvećenih unapređenju fudbalske igre. Među tim istraživanjima posebno mjesto zauzimaju istraživanja o fizičkim zahtjevima fudbalske igre, fiziološkim karakteristikama fudbalske igre, te nivoima motoričkih sposobnosti na osnovu kojih je omogućeno i olakšano uočavanje nedostataka, te otklanjanje istih kvalitetnim i pravovremenim treningom. Sve akcije se poduzimaju u cilju postizanja što boljih rezultata i prevenciji i smanjenju broja povređenih igrača s obzirom na kontinuiran i ubrzan razvoj fudbalske igre

Predmet ovog istraživanja predstavljaju motoričke sposobnosti u fudbalu. **Problem** istraživanja jeste utvrđivanje razlike u nivou motoričkih sposobnosti u odnosu na rang takmičenja. **Cilj** istraživanja je da se na osnovu mjerenja motoričkih sposobnosti utvrditi koliko rang takmičenja utiče na razlike u nivou motoričkih sposobnosti.

Hipoteze istraživanja su sljedeće:

Ho – ne postoji statistički značajna razlika u nivou motoričkih sposobnosti fudbalera prvog tima u odnosu na rang takmičenja.

H1 – postoji statistički značajna razlika u nivou motoričkih sposobnosti fudbalera prvog tima u odnosu na rang takmičenja.

METOD

Uzorak ispitanika u okviru ovog istraživanja predstavlja 48 fudbalera, od toga, prvog tima Slobode (24 fudbalera) i prvog tima Borca (24 fudbalera). Ispitanici se takmiče u premijer ligi (FK Borac) i prvoj fudbalskoj ligi Republike Srpske (FK Sloboda). Istraživanje je sprovedeno u formi istraživanja sa dve grupe fudbalera prvog tima Borca i Slobode.

Uzorak varijabli čine sljedeći testovi: sprint 5 metara, sprint 10 metara, sprint 30 metara, skok iz čučnja (Squat Jump – SJ), skok iz čučnja sa pripremom (Counter Movement Jump – CMJ), više povezani skokova (Multi Jump – MJ), cik – cak test, test fleksibilnosti na klupi - sjedi i dohvati, Bangsbov najlošiji, Bangsbov najbolji.

Prilikom ovog testiranja korištena je tehnika mjerenja motoričkih sposobnosti pomoću fotočelija za mjerenje brzine na 5,10 i 30 metara, cik- cak testa i Bangsboov-og testa, terenske platforme za mjerenje eksplozivne snage tipa skočnosti i klupe i metra za mjerenje fleksibilnosti. Igrači su bili upoznati sa načinom testiranja putem demonstracije i objašnjenja .Vrlo bitna je bila i tehnika posmatranja koja nakon analize dobijenih podataka može pružiti mnoge odgovore zbog čega su dobijeni određeni rezultati. Mjerenje motoričkih testova obavljeno je po sistemu stanica , tako da je na prvoj stanici vršeno mjerenje skočnosti, na drugoj mjerenje brzine i agilnosti a na trećoj mjerenje fleksibilnosti i nakon završenog mjerenja pomenutih testova vršeno je mjerenje modifikovanog Bangsboov-og testa.

Dobijeni rezultati obrađivani su u statističkom programu SPSS prilikom kojeg su korištene sljedeće metode: Deskriptivna statistika, Kolmogorov – Smirnov test i T- test-a.

REZULTATI

Na osnovu deskriptivnih parametara utvrđene su razlike srednjih vrijednosti između dva ranga u mjerenim motoričkim sposobnostima. Tabela nam takođe pokazuje paralelno rezultate fudbalera premijer lige i prve lige kao i tačne razlike rezultata u primjenjenim testovima.

Tabela 1. Rezultati mjera centralne tendencije i mjera varijabilnosti dobijeni mjerenje motoričkih sposobnosti između dva ranga

Varijable	Rang	n	M	SD
Squat jump	Premijer liga	24	39.53	4.30
	Prva liga	24	39.05	4.97
Caunter Movement Jump	Premijer liga	24	39.92	4.03
	Prva liga	24	37.49	5.13
Multi Jump	Premijer liga	24	34.49	3.80
	Prva liga	24	33.80	4.55
Brzina 5m	Premijer liga	24	1.57	0.06
	Prva liga	24	1.68	0.06
Brzina 10m	Premijer liga	24	2.32	0.07
	Prva liga	24	2.44	0.08
Brzina 30m	Premijer liga	24	4.77	0.11
	Prva liga	24	4.96	0.19
Cik - cak	Premijer liga	24	5.62	0.21
	Prva liga	24	5.97	0.26
Sjedi i dohvati	Premijer liga	24	27.08	5.06
	Prva liga	24	26.83	4.86
Bangsbov najlošiji	Premijer liga	24	7.23	0.22
	Prva liga	24	7.42	0.23
Bangsbov najbolji	Premijer liga	24	7.23	0.35
	Prva liga	24	7.42	0.31

Na osnovu tabele možemo vidjeti da su igrači premijer lige imali bolje rezultate u testovima skočnosti ali prednost u visini skokova je minimalna, nešto veća razlika se pojavila u testu Multi jump. Posmatrajući razliku u testovima brzine možemo se primijetiti da je razlika relativno velika odnosno da su bolje rezultate postigli igrači premijer lige (uzimajući u obzir da je u ovim testovima svake desetinka veoma bitna) što je i očekivano s obzirom na razliku u nivou takmičenja i kvalitetu trenajnog procesa. Na osnovu Bangsboov-og najboljeg i najlošijeg vidi se da su igrači premijer lige imali bolje rezultate.

Prilikom izbora statističkih procedura, potrebno je poznavati raspodjelu rezultata. Tokom obrade podataka, normalnost raspodjele utvrđena je korištenjem Kolmogorov - Smirnov testa (Tabela 2).

Tabela 2. Raspodjela rezultata dobijena nakon primjene Kolmogorov – Smirnov testa

	<i>K-S test</i>	<i>p</i>
Squat jump	0.45	0.98
Caunter Movement Jump	0.44	0.98
Multi Jump	0.46	0.98
Brzina 5m	0.82	0.49
Brzina 10m	0.82	0.49
Brzina 30m	0.86	0.44
Cik - cak	0.98	0.28
Sijedi i dohvati	0.90	0.38
Bangsbov najlošiji	0.61	0.84
Bangsbov najbolj	0.75	0.62

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli vidljivo je da raspodjela rezultata ni za jednu varijablu značajno ne odstupa od normalne raspodjele, odnosno, možemo reći da je ova raspodjela normalna.

S obzirom da je jedan od ciljeva rada da se utvrdi da li postoji razlika odnosno statistička značajnost u nivou motoričkih sposobnosti fudbalera prvog tima Slobode i Borca u odnosu na rang takmičenja (premijer liga i prva liga) korišten je *T* – test za nezavisne uzorke (Tabela 3).

Tabela 3. Rezultati *t* – testa dobijenih nakon uporedne analize motoričkih sposobnosti između dva ranga

	<i>t</i>	<i>p</i>
Squat jump	0.361	0.719
Caunter Movement Jump	1.821	0.075
Multi Jump	0.571	0.570
Brzina 5m	-5.986	0.000
Brzina 10m	-5.002	0.000
Brzina 30m	-4.250	0.000
Cik - cak	-5.184	0.000
Sijedi i dohvati	0.174	0.862
Bangsbov najlošiji	-0.912	0.366
Bangsbov najbolji	-1.919	0.061

Posmatrajući tabelu vidljivo je da se statistički značajna razlika u odnosu na rang takmičenja pojavila u testovima: brzina 5m, brzina 10m, brzina 30m i u testu cik – cak. Na to je svakako uticao rang takmičenja, odnosno kvalitet igračkog kadra koji je selekcionisan na osnovu njihovih antropoloških karakteristika. Razlika se nije pojavila u testovima: Squat Jump, Caunter Movement Jump, Multi Jump, Test fleksibilnosti sjedi i dohvati, Bangsboov nabolji i Bangsboov najlošiji. Može se pretpostaviti da je na ovakav rezultat uticalo pozdanost mjernog instrumenta kao i razlika u adaptaciji na testiranje bez obzira na razliku u motoričkim sposobnostima.

DISKUSIJA

Primjenom t- testa dobijeni su rezultati koji pokazuju da se statistički značajna razlika pojavila u testovima brzine i testu cik-cak dok se u testovima skočnosti, fleksibilnosti i brzinske izdržljivosti nije pojavila statistički značajna razlika. Bez obzira na evidentnu razliku u motoričkim sposobnostima između fudbalera dva različita ranga na ishod rezultata u kojima se nije pojavila statistički značajna razlika, prije svega u testovima skočnosti, svakako je imalo uticaj nekoliko faktora, kao što su: različita podloga na kojoj su igrači testirani (tartan i parket) što je svakako uticalo na testove skočnosti sa obzirom na različit nivo amortizacije kinetičke energije prilikom skokova; loša adaptacija na testiranje uzimajući u obzir da se većina igrača prvi put susretala sa testovima i opremom koja je korištena, što je svakako bio ograničavajući faktor u manifestaciji njihovih maksimalnih motorički sposobnosti; izvođenje testova sa tehničke strane svakako je bio limitirajući faktor da se vidi razlika u motoričkim sposobnostima u odnosu na rang takmičenja. Takođe, razlika se nije pojavila u najboljem i najlošijem Bangsboovom testu (koji nam pokazuje najbolje i najlošije vrijeme u ponovljenim sprintevima) što je svakako neočekivano, međutim sama kondiciona priprema i izdržljivost nisu determinišući faktori koji čine uvijek razliku već tehničko – taktičke mogućnosti, situacioni uslovi, talenat na osnovu i kojih se vrši selekcija.

U testovima brzine 5m, brzine 10m i brzine 30m i u testu cik-cak pojavila se statistički značajna razlika. S obzirom da se u dosadašnjim istraživanjima utvrdila povezanost skočnosti i brzine ovakvi rezultati su neočekivani pošto se u testovima skočnosti nije pojavila razlika. Među motoričkim sposobnostima, brzina i agilnost su motoričke sposobnosti koje utiču na selekciju igrača i kao takve utiče na razvrstavanje igrača po rangovima i rezultati koji su postignuti su posljedica toga. U toku priprema igrači višeg ranga sigurno posvećuju više pažnje ovim motoričkim sposobnostima što se i manifestovalo na postignutu razliku. Treba jos napomenuti da u testovima brzine i agilnosti nije bilo značajni ometajući faktora koji bi uticali na rezultate.

ZAKLJUČAK

S obzirom na mnoge faktore koje utiču na testiranje a i na rezultate testiranja ovo istraživanje dotaklo se nekih koji su u većoj ili manjoj mjeri uticali na ishod testiranja. Posmatrajući tok testiranja može se ukazati na nekoliko stvari koji bi poboljšali samo testiranje a i kvalitet istraživanja. Posebnu pažnju treba obratiti na priremu igrača za testiranje (tehniku testova skočnosti, brzine, fleksibilnosti treba usavršiti kako bi što manje uticala na dobijene rezultate). Prilikom samog testiranja pažnja se mora posvetiti i spoljašnjim faktorima kao što su temperatura i vlažnost u objektu, podloga na kojoj se izvodi testiranje itd.

LITERATURA

1. Dujmović, P. (1997). *Fizička priprema nogometaša*. Zagreb:
2. Dujmović, P. *Škola nogometa*. Zagreb , 2000
3. Figueredo, A.J., Goncalves, C.E., Coelho- Silva, M.J., Malina, R. Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of sports sciences*. Jul 2009., 27 (9), 883. – 891
4. Fernandez– Gonzalo, R., De Souza, F., Bresciani, G., Garcia- Lopez, D., De Paz, J. Comparison of technical and physiological characteristics of prepubescent soccer players of different ages. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Jul 2010., 24 (7), 1790. – 1798
5. Gabrijelić, M. (1969.) Korelacije između baterije testova nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih sposobnosti u nogometnoj igri. (Unpublished master's thesis). Fakultet fizičke kulture, Zagreb, Hrvatska..
6. Goranović ,S. Lolić , S. Jovanović , M. *Osnove teorije i metodike fudbala – drugo izdanje*. Banjaluka , 2008.
7. Koger, R. Elinger, R. *101 great youth soccer drills*. USA , 2005.
8. Marković, G. Bradić, A. *Nogomet – integralni kondicijski trening*. Sarajevo , Dec 2008
9. Mijanović , M. *Izbor statističkih metoda*. Podgorica, 2000.
10. Pallant, J. *SPSS – priručnik za preživljavanje*. USA ,2007.
11. Radosav, R. *Teorija i metodika fudbala*. Novi Sad , 1998.
12. Toplica, S. Dragosavljević, P. Kostić, R. *Teorija i metodika sportskog treninga*. Banjaluka , 2009.

STAVOVI STUDENATA KRIMINALISTIČKO-POLICIJSKE AKADEMIJE O SADRŽAJIMA TERENSKE OBUKE¹⁾

Raša Dimitrijević, Radivoje Janković, Nenad Koropanovski, Goran Vučković

Kriminalističko-policijska akademija, Beograd, Srbija

UVOD

Studijskim programom osnovnih studija Kriminalističko-policijske akademije (KPA), kao sastavni deo obrazovnog procesa, predviđena je obavezna stručna terenska obuka (TO) u letnjim uslovima.

TO predstavlja jedan od segmenata praktičnog obučavanja studenata KPA, za obavljanje poslova i zadataka iz domena Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije (MUP RS). Cilj TO je osposobljavanje studenata za praktičnu primenu teoretski stečenih znanja planiranih nastavnim planom i programom.

Transformacija policijskog školstva (Živković, 2002) najviše je uticala na sticanje praktičnih znanja i veština studenata KPA. TO, kao jedan od načina uvežbavanja praktičnih sadržaja, doživljavala je transformacije kako kroz sadržaje, tako i kroz vreme trajanja (Milašinović i sar., 2011).

Sadržaji TO u školskoj 2010/2011. godini, prilagođeni su izmenama studijskih programa KPA i potrebi da se studenti na adekvatan način pripreme za obavljanje profesionalnih zadataka u organizacionim jedinicama MUP RS.

Planska, programska, organizaciona i metodička rešenja TO sačinjena su na osnovu dosadašnjih iskustava, stavova, predloga, sugestija i mišljenja predmetnih nastavnika, studenata prethodnih generacija, stručnih organa akademije, organizacionih jedinica Direkcije policije i Uprave za stručno obrazovanje, osposobljavanje, usavršavanje i nauku MUP RS.

Nakon tri godine pauze, u školskoj 2010/11. godini organizovana je TO za studente III godine akademskih studija u Nastavnom centru MUP RS „Mitrovo Polje“ na Goču. Predviđeni plan i program TO je realizovan u trajanju od 12 radnih dana, kroz sledeće nastavne sadržaje: strojeva obuka, vatrena obuka, topografija i taktička obuka. U cilju održavanja nivoa fizičkih sposobnosti organizovano je „jutarnje vežbanje“. U slobodno vreme studenata organizovane su neobavezne van-nastavne aktivnosti (VNA).

Obim i ciljevi nastavnih sadržaja ostali su na istom nivou u odnosu na ranije TO, sa evidentnom razlikom u broju dana predviđenih za realizaciju: sadašnjih 12 u odnosu na 21 dan do školske 2006/2007. godine.

Cilj istraživanja je uvid u stavove studenata o kvalitetu sadržaja tokom TO u školskoj 2010/11. godini.

Dobijeni stavovi studenata treba da ukažu na njihovo percipiranje nastavnog procesa, na nivo i strukturu njihovog slaganja ili ne slaganja sa projektovanim aktuelnim konceptom nastave i na eventualne probleme u realizaciji nastave, što je standardni metodski postupak koji se realizuje na Univerzitetu u odnosu na različite oblike nastave (Dabović i sar., 2009). Dobijeni podatci mogu biti iskorišćeni u generalnom postupku evaluacije, odnosno samoevaluacije kvaliteta nastave na KPA, kao i da utiču u funkciji pozitivnog pristupa pri redizajniranju nastavnih planova i programa za naredne generacije (Vučković i Dopsaj 2009).

¹⁾ Rad je deo Projekta „Efekti primenjene fizičke aktivnosti na lokomotorni, metabolički, psiho-socijalni i vaspitni status populacije R Srbije“ pod brojem III47015, a kao deo podprojekta “Efekti primenjene fizičke aktivnosti na lokomotorni metabolički psiho-socijalni i vaspitni status populacije policije R Srbije” koji se finansira od strane Ministarstva prosvete i nauke R Srbije – Ciklus naučnih projekata 2011-2014.

METOD

Anonimna anketa na uzorku od 48 studenata (40 muškaraca i 8 devojaka). Stavovi studenata iskazani su numerički ocenama od 1 (nedovoljan) do 5 (odličan), od statističkih procedura primenjena je deskriptivna statistika.

REZULTATI I DISKUSIJA

Obrada rezultata stavova studenata KPA prema sadržajima TO predstavljena je u tabelama kroz ocene (0 – nema stav), distribucije frekvencija (DF) i transformisana u procenete.

U Tabeli 1 prikazani su rezultati stavova ispitanika u vezi sa ispunjenim očekivanjima u smislu sticanja znanja i veština potrebnih za obavljanje profesionalnih zadataka u policiji, odnosno DF ocena nakon realizovane TO. Na osnovu rezultata može se zaključiti da je 26 studenata (54.2%) ocenilo ispunjenost očekivanja ocenom 4 i 5, 12 (25%) ispitanika je dalo ocenu 3, dok je 9 (18.8%) ispitanika dalo ocenu 1 i 2 (Tabela 1). Prosečna ocena za ovo pitanje je 3.56 (Tabela 11).

Tabela 1. DF ocena TO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2,1	2,1	2,1
	1	1	2,1	2,1	4,2
	2	8	16,7	16,7	20,8
	3	12	25,0	25,0	45,8
	4	20	41,7	41,7	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

U Tabelama 2a – 2d prikazani su rezultati stavova ispitanika u vezi sa nastavnim sadržajima, odnosno u kojoj meri je svaki od sadržaja unapredio znanja studenata u prethodnom delu studija. Planom realizacije terenske obuke nastavni sadržaji podeljeni su u četiri velike celine i to: strojeva obuka, obuka u rukovanju vatrenim oružjem, topografija i policijska taktika. Karakteristično je da se kroz sistem školovanja strojeva obuka ne realizuju, dok je obuka u rukovanju vatrenim oružjem svedena na minimalnu meru (jednom u toku školske godine iz službenog pištolja), dok se predmeti topografija i policijska taktika realizuju i kao nastavni predmeti, ali bez mnogo mogućnosti za rad na terenu. Zbog toga su i prosečne ocene uticaja na prethodna znanja ovo i potvrdile (3.98; 3.88; 3,65; 3.77, respektivno) (Tabela 11).

Tabela 2a. DF ocena u kojoj je meri strojeva obuka unapredila prethodna znanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	4	8,3	8,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	17	35,4	35,4	64,6
	5	17	35,4	35,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 2b. DF ocena u kojoj je meri vatrena obuka unapredila prethodna znanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	4	8,3	8,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	22	45,8	45,8	75,0
	5	12	25,0	25,0	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 2c. DF ocena u kojoj je meri topografija unapredila prethodna znanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	4,2	4,2	4,2
	2	5	10,4	10,4	14,6
	3	13	27,1	27,1	41,7
	4	16	33,3	33,3	75,0
	5	12	25,0	25,0	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 2d. DF ocena u kojoj je meri taktička obuka unapredila prethodna znanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	2,1	2,1	2,1
	2	3	6,3	6,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	26	54,2	54,2	83,3
	5	8	16,7	16,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Praktična nastava na KPA osmišljena je i realizuje se tako da se studenti preko raznovrsnih oblika nastave što kvalitetnije osposobe za obavljanje policijskih poslova. Tokom realizacije praktičnih sadržaja nastave, teorijska znanja usvojena u nastavi primenjuju se u različitim situacijama sa kojima se diplomirani studenti Akademije mogu susresti obavljajući dužnost na kojima su raspoređeni. U Tabeli 3 prikazani su rezultati o povezanosti nastavnih sadržaja na TO sa znanjima stečenim na teoretskoj nastavi tokom prethodnog dela studija. Prosečna ocena od 2.97 (Tabela 11) ukazuje da teoretska nastava i praktični sadržaji nisu u dovoljnoj meri izbalansirani, odnosno da teoretski deo nije u dovoljnoj meri povezan sa praktičnim sadržajima. Posao za koji se osposobljavaju studenti KPA, u velikoj meri, vezan je za primenu praktičnih mera i radnji i da stečena teoretska znanja moraju biti u funkciji rešavanja praktičnih problema.

Tabela 3. DF ocena povezanosti sadržaja TO sa sadržajima iz prethodnog dela studija

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	4,2	4,2	4,2
	1	9	18,8	18,8	22,9
	2	7	14,6	14,6	37,5
	3	11	22,9	22,9	60,4
	4	18	37,5	37,5	97,9
	5	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

U Tabeli 4a prikazana je distribucija frekvencija stavova studenata o broju dana potrebnih za realizaciju sadržaja TO u letnjim uslovima. Sadašnji plan i program predviđa deset dana za realizaciju sadržaja obuke. Rezultati ankete pokazuju da samo 8,3% studenata smatra da je to dovoljan broj dana za adekvatnu obuku dok je preostali procenat mišljenja da je potrebno povećati broj dana koji se provodi na TO.

Tabela 4a. DF stavova o dužini trajanja TO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	4	8,3	8,3	8,3
	14	4	8,3	8,3	16,7
	21	29	60,4	60,4	77,1
	ostalo	11	22,9	22,9	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 4b. DF stavova o broju TO za vreme studija

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	6,3	6,3	6,3
	2	15	31,3	31,3	37,5
	3	17	35,4	35,4	72,9
	više puta	13	27,1	27,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Stavovi studenata po pitanju broja TO tokom celog studijskog programa prikazan je u tabeli 4b. Podatci pokazuju da ukupno 93,7% studenata smatra da je potrebno više od jedne TO tokom studija, odnosno da postoji potreba da se praktična nastava obavlja i u zimskim uslovima (nastava skijanja). Ovakvi rezultati su u skladu sa ranijim istraživanjima (Vučković i Dopsaj 2010) jer je potvrđena motivisanost studenata za realizaciju praktičnih sadržaja.

Za kvalitetno obavljanje policijskih poslova potrebno je imati dobar zdravstveni status, psihološke osobine, profesionalna znanja i adekvatne motoričke sposobnosti (Copay i Charles, 1998). Adekvatne motoričke sposobnosti se izdvajaju kao jedan od osnovnih preduslova za uspešno rešavanje svakodnevnih profesionalnih obaveza radnika MUP-a, naročito u situacijama primene ovlašćenja ili u kritičnim situacijama pružanja pomoći ugroženima u prirodnim katastrofama ili el-

ementarnim nepogodama. Mišićna snaga i opšta aerobna izdržljivost se izdvajaju kao dominantne motoričke sposobnosti u radu policijskih službenika (Arvey i sar., 1992; Anderson i sar., 1992). I ako su ispitanici u najvećem procentu, pre odlaska na TO, bili upoznati sa nivoom fizičke aktivnosti neophodnim za bezbedno i uspešno savladavanje nastavnih sadržaja (Tabela 5), samo 8 studenata tj. 16.8 % se posebno fizički pripremalo za TO (Tabela 6).

Tabela 5. DF ocena informisanosti o fizičkom naporu na TO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	5	10,4	10,4	10,4
	1	4	8,3	8,3	18,8
	2	2	4,2	4,2	22,9
	3	8	16,7	16,7	39,6
	4	12	25,0	25,0	64,6
	5	17	35,4	35,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 6. Izjašnjavanje o fizičkoj pripremi za TO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NE	40	83,3	83,3	83,3
	DA	8	16,7	16,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Distribucija frekvencija ocena o nivou fizičkog napora tokom celokupne TO prikazan je u Tabeli 7. Ispitanici su nivoe fizičkog napora ocenjivali na skali ocena od 1 do 5, gde je ocena 1 predstavljala najniži nivo fizičkog napora (najlakše) dok je ocena 5 predstavljala najviši nivo napora (najteže).

Tabela 7. DF ocena fizičkog napora na TO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	23	47,9	47,9	47,9
	2	11	22,9	22,9	70,8
	3	10	20,8	20,8	91,7
	4	1	2,1	2,1	93,8
	5	3	6,3	6,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

U Tabelama 8a – 8e prikazane su distribucije frekvencija za ocene fizičkog napora vezane za pojedinačne nastavne sadržaje TO.

Tabela 8a. DF ocena fizičkog napora za vreme realizacije jutarnjeg vežbanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	14,6	14,6	14,6
	2	14	29,2	29,2	43,8
	3	15	31,3	31,3	75,0
	4	5	10,4	10,4	85,4
	5	7	14,6	14,6	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 8b. DF ocena fizičkog napora za vreme odlaska na vatrenu obuku

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	12	25,0	25,0	25,0
	2	14	29,2	29,2	54,2
	3	17	35,4	35,4	89,6
	4	2	4,2	4,2	93,8
	5	3	6,3	6,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 8c. DF ocena fizičkog napora nakon povratka sa vatrene obuke

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	12	25,0	25,0	25,0
	2	13	27,1	27,1	52,1
	3	18	37,5	37,5	89,6
	4	3	6,3	6,3	95,8
	5	2	4,2	4,2	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 8d. DF ocena fizičkog napora za vreme realizacije topografije

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	11	22,9	22,9	22,9
	2	13	27,1	27,1	50,0
	3	17	35,4	35,4	85,4
	4	2	4,2	4,2	89,6
	5	5	10,4	10,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 8e. DF ocena fizičkog napora za vreme realizacije taktičke obuke

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	11	22,9	22,9	22,9
	2	16	33,3	33,3	56,3
	3	12	25,0	25,0	81,3
	4	8	16,7	16,7	97,9
	5	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

VNA tokom TO odvijale su se u slobodno vreme studenata, odnosno u popodnevnom i večernjim satima nakon završetka nastavnih obaveza. Sastojale su se od sportskih aktivnosti po izboru studenata: fudbal, košarka i stoni tenis. VNA na TO u letnjim uslovima u ranijem periodu sastojale su se od: sportskih aktivnosti po izboru, sportskog dana – takmičenja u fudbalu, odbojci, košarci, stonom tenisu, sveboru između vodova, studentskog bioskopa, škole plivanja, splavarenja rekam Ibar i poseta značajnim kulturno istorijskim znamenitostima. U Tabeli 9 prikazani su stavovi studenata vezani za kvalitet ponude VNA tokom obuke, dok je raspoloživo vreme za bavljenje ovim aktivnostima prikazano u Tabeli 10.

Tabela 9. DF ocena sadržaja VNA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	4,2	4,2	4,2
	1	10	20,8	20,8	25,0
	2	14	29,2	29,2	54,2
	3	10	20,8	20,8	75,0
	4	6	12,5	12,5	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabela 10. DF ocena slobodnog vremena za VNA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	22	45,8	45,8	45,8
	2	10	20,8	20,8	66,7
	3	4	8,3	8,3	75,0
	4	6	12,5	12,5	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

U Tabeli 11 prikazane su prosečne ocene za svako pitanje iz ankete na generalnom nivou, kao i prosečne ocene stavova muških i ženskih ispitanika.

Tabela 11. Prosečna ocena stavova

	N	Mean Σ	St Dev	N	Mean Muškarci	St Dev	N	Mean Devojke	StDev
TO	48	3,47	1,106	40	3,41	1,141	8	3,72	,886
Strojerna obuka	48	3,98	,956	40	3,95	,932	8	4,11	1,126
Vatrena obuka	48	3,88	,890	40	3,85	,893	8	3,99	,926
Topografija	48	3,65	1,101	40	3,80	,966	8	3,96	1,458
Taktička obuka	48	3,77	,881	40	3,78	,862	8	3,75	1,035
Povezanosti sadržaja TO sa sadržajima iz prethodnog perioda	48	2,89	1,309	40	2,84	1,381	8	3,10	,835
Informisanost o fizičkom naporu na TO	48	3,44	1,687	40	3,40	1,707	8	3,63	1,685
Generalna ocena fizičkog napora na TO	48	1,96	1,166	40	1,83	1,130	8	2,55	1,188
Ocena fizičkog napora za vreme realizacije jutarnjeg vežbanja	48	2,81	1,249	40	2,72	1,219	8	3,25	1,389
Ocena fizičkog napora za vreme odlaska na vatrenu obuku	48	2,38	1,104	40	2,20	,992	8	3,25	1,282
Ocena fizičkog napora nakon povratka sa vatrene obuke	48	2,38	1,064	40	2,33	1,118	8	2,63	,744
Ocena fizičkog napora za vreme realizacije topografije	48	2,52	1,203	40	2,52	1,198	8	2,50	1,309
Ocena fizičkog napora za vreme realizacije taktičke obuke	48	2,65	1,088	40	2,25	,981	8	3,25	1,282
Ocena sadržaja VNA	48	2,65	1,398	40	2,60	1,355	8	2,25	1,669
Ocena slobodnog vremena za bavljenje VNA	48	2,25	1,466	40	2,43	1,483	8	1,38	1,061
Valid N (listwise)	48			40			8		

ZAKLJUČAK

Rezultati ankete pokazali su da studenti celokupno unapređenje znanja tokom TO ocenjuju prosečnom ocenom 3.47 (muškarci 3.41; devojke 3.72). Prosečna ocena za strojevu obuku je 3.98 (muškarci 3.95; devojke 4.11), vatrenu obuku 3.88 (3.85; 3.99, respektivno), topografiju 3.65 (3.80; 3.50, respektivno) i taktičku obuku 3.77 (3.78; 3.75, respektivno). Povezanost realizovanih sadržaja na terenskoj obuci i nastavnih sadržaja iz prethodnog perioda studiranja ocenjena je prosečnom ocenom 2.89 (muškarci 2.84; devojke 3.10). U pripremi za terensku obuku studentima je skrenuta pažnja na neophodnost povećanja fizičkih aktivnosti u smislu poboljšanja opšte fizičke pripremljenosti ali je anketa pokazala da je samo 8 studenata sledilo dobijena uputstva. Kroz pripremu za obuku stekli su utisak o fizičkim naprezanjima i ocenjuju ga sa 3.44 (3.40; 3.63, respektivno). Nakon terenske obuke ispitanici fizičke napore ocenjuju sa 1.96 (1.83; 2.55, respektivno). Anketa je pokazala i da je za studente najzahtevniju fizičku aktivnost predstavljalo jutarnje vežbanje sa prosečnom ocenom 2.81 (2.72; 3.25, respektivno). Kvalitet

ponuđenih vannastavnih aktivnosti ocenjen je sa 2.65 (2.60; 2.25, respektivno), a obezbeđeno vreme za vannastavne aktivnosti sa 2.25 (2.43; 1.38, respektivno).

Na skali ocena od 1 do 5, ukupna ocena za kvalitet sadržaja TO je 4. Ista ocena odnosi se i na pojedinačne nastavne sadržaje. Primećuje se da su ocene bliže odnosu vrlo dobar – dobar, tj. da sadržaji realizovani tokom TO, na generalnom nivou, nisu u potpunosti ispunili zahteve i potrebe studenata. Iz rezultata se može zaključiti da postoji potreba za poboljšanje postojećeg plana i programa TO, čija realizacija bi bila u skladu sa ispunjenjem kako metodičko - didaktičkih, tako i profesionalnih zahteva budućih pripadnika policije. Ovakva zasnovanost naglašava veliku složenost i neophodnost širokog obrazovanja i praktične osposobljenosti koje stručnjaci iz ove oblasti moraju da imaju, a sa druge strane, naglašava kompleksnost edukacije koju studenti moraju da prođu u toku procesa školovanja da bi se osposobili za efikasno obavljanje posla za koji su se profesionalno opredelili. (Roberg i Bonn, 2004; Kešetović, 2005).

LITERATURA

1. Anderson, G, Plecas, D., Segger, T (2001). Police officer physical ability testing Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24 (1): pp. 8-31.
2. Arvey, R., Landon, T., Nutting, S., Scott, M. (1992). Development of Physical Ability Test for Police Officers: A Construct Validation Approach. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 77, No. 6, pp. 996-1009.
3. Copay, A., Charles, M. (1998). Police academy fitness training at the Police Training Institute, University of Illinois. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21(3):pp. 416-43.
4. Dabović, M., Dobrijević, S., Miletić, K., Višnjić, D., Miletić, V. (2009). Ocena značaja i organizacije praktične nastave logorovanja od strane studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu. *Fizička kultura*, 63(1), pp. 102-115.
5. Kešetović, Ž. (2005). Uporedni pregled modela obuke i školovanja policije, Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd .
6. Milašinović, S., Kešetović, Ž., Šut, S. (2011). Perspectives of development of police education and training. International Scientific Conference “Archibald Reiss Days”, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade.
7. Roberg, R., Bonn, S. (2004). Higher education and policing: where are we now, *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 27(4), pp. 469-486.
8. Vučković, G. Dopsaj, M. (2010). The Police and Criminal Justice Academy Students Attitudes of the Subject of Special Physical Education, International Scientific Conference: Physical Activity for Everyone, Belgrade, pp. 180. Book of Abstracts.
9. Vučković, G., Dopsaj, M. (2009). Stavovi studentkinja Kriminalističko-policijske akademije o nastavi specijalnog fizičkog obrazovanja, *Bezbednost*, 51(3), pp. 105-116.
10. Živković, M. (2002). Uporedni modeli policijskog obrazovanja sa osvrtom na reformu policijskog školstva u Srbiji. Zbornik radova “Reforma policijskog školstva u Republici Srbiji”, Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd.

ПОСТЕРИ

EFEKTI MODELA BAZIČNE PRIPREME NA PROMJENE ANTROPOLOŠKIH OBILJEŽJA KOD RUKOMETAŠA

Slobodan Goranović¹, Siniša Karišik², Miroslav Živković², Zoran Valdevit³

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Istočno Sarajevo, Bosna i Hercegovina

³Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

UVOD

Činjenica je da savremeno doba nosi sa sobom mnoge pozitivne promjene koje utiču na sam kvalitet života, ali isto tako pojavljuju se, kao posljedica ubrzanog tehnološkog razvoja i negativne konotacije. Prije svega misli se, na smanjenje fizičke, odnosno kretne aktivnosti. Ova problematika nije nepoznanica, međutim godinama unazad akcenat je stavljan na neaktivnost odraslih osoba. Istraživanja u regionu, pa i kod nas skreću nam pažnju na mnogo značajniji problem, neaktivnost djece školskog uzrasta. Sve veća je prisutnost gojazne dece, kao i dece sa tjelesnim deformitetima školskog uzrasta, što je direktna posljedica smanjene kretne aktivnosti. Ako se uzme u obzir i činjenica da veliki procenat školske djece jedinu organizovanu fizičku aktivnost upražnjava na časovima fizičkog vaspitanja, stanje postaje alarmantno.

Suočeni sa trenutnim stanjem, nemogućnosti povećanja broja časova fizičkog vaspitanja i pomenutim problemom kod školske djece, preostaje jedino da se maksimalno ozbiljno pristupi problematici planiranja i programiranja, kao i realizaciji predviđenih sadržaja na nastavi fizičkog vaspitanja.

Doprinos autora ovom problemu je prezentovanje uticaja primjene elemenata rukometne igre, na času fizičkog vaspitanja, na sposobnosti i osobine kod djece.

Istraživanje je sprovedeno u namjeri da se utvrdi da li primjenjena sredstava, metode i opterećenja u procesu realizacije modela bazične pripreme utiču na povećanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod djece. Predpostavka je da usljed primjene modela bazične pripreme dolazi do transformacija određenih antropoloških prostora kod djece. Autori (Goranović 2011, Malacko i Popović 1997, Najšteter 1997) napominju da je razvoj sposobnosti i osobina mladih rukometaša najbolje ostvarivati u okviru bazične pripreme.

Istraživanje o uticaju modela bazične pripreme na razvoj antropoloških obilježja sproveli su (Malacko i Rađo 2004, Clark 2001, Bompaa 2001, Brown i sar. 2000). Dobijeni rezultati istraživanja ukazuju da postoji značajan uticaj sredstava tjelesnih vježbi bazične pripreme na razvoj morfoloških karakteristika i povećanje nivoa motoričkih, funkcionalnih i situaciono-motoričkih sposobnosti. Međutim, malo je istraživanja vršeno na populaciji djece, polaznika rukometne škole. Može se pretpostaviti da značajan uticaj bazične pripreme na razvoj navedenih antropoloških obilježja može da se ostvari i kod mladih rukometaša.

Rezultati ove vrste istraživanja bili bi od teorijske i praktične vrijednosti za nastavu fizičkog vaspitanja i trenažni proces, jer bi se dobile naučne informacije o dimenzijama antropološkog prostora na koji najviše utiču transformacioni procesi bazične pripreme. Na osnovu tih informacija bi se na časovima fizičkog vaspitanja i u trenažnom radu moglo dati više prostora za posebno naglašeni razvoj aktuelnih dimenzija antropološkog prostora, što bi doprinjelo da rezultati realizacije programskih zadataka budu zaista bolji.

Primjena naučnih saznanja u pedagoškoj praksi (sportu i nastavi fizičkog vaspitanja), u cilju što uspješnijeg planiranja, programiranja i realizacije predviđenih sadržaja, preduslov je efikasnog uticaja na rast i razvoj učenika, a kasnije i ostvarivanje vrhunskih sportskih rezultata (Malacko i Rađo 2005, Momirović 1984, Kurelić i sar., 1975).

METOD

Uzorak ispitanika čine učenici osnovnih škola u Banjaluci, Istočnom Sarajevu, Nišu i Beogradu, muškog pola, uzrasta 11 i 12 godina, podjeljena u dva subuzorka, eksperimentalna grupa (čini 50 ispitanika koji su polaznici rukometne škole, obuhvaćeni eksperimentalnim modelom bazične pripreme), grupa rukometaša i kontrolna grupa (čini 70 ispitanika koji samo učestvuju u redovnoj nastavi fizičkog vaspitanja).

Rezultati istraživanja uzeti su od ispitanika koji redovno učestvuju u procesu trenažnog rada i redovnoj nastavi fizičkog vaspitanja u toku eksperimentalnog tretmana.

Za procjenu motoričkih sposobnosti korišćeni su sljedeći testovi:

• sprinterska brzina	1. Brzina trčanja na 50m visokim startom u sek	BT50V
	2. Brzina trčanja na 20m visokim startom u sek	BT20V
	3. Brzina trčanja na 20m letećim startom u sek	BT20L
• eksplozivna snaga	4. Skok udalj s mesta u cm	MSDM
	5. Skok uvis s mesta u cm	MSVIS
	6. Bacanje medicine iz ležanja u cm	MBMD
• koordinacija	7. Okretnost na tlu u sek	OKNT
	8. Koordinacija sa palicom u sek	MKOP
	9. Okretnost u vazduhu u sek	MOKV
• preciznost	10. Pikado, zbir pogodaka	MPIK
	11. Gađanje horizontalnog cilja lopticom, zbir pogodaka	MGAN
	12. Stilet test, zbir pogodaka	MSTL

Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti uzeti su iz istraživanja *Kurelić i saradnici (1975)*. Za procjenu funkcionalnih sposobnosti korišćeni su sljedeći testovi:

1. Frekvencija pulsa u miru (broj udara/min)	FPUM
2. Frekvencija pulsa posle opterećenja (broj udara/min)	FPPO
3. Vitalni kapacitet pluća u cm ³	FKVP

Testovi za procjenu funkcionalnih sposobnosti uzete su iz Praktikuma kineziološke fiziologije (*Heimar i Medved, 1997*).

Ispitanici kontrolne grupe imali su samo redovnu nastavu fizičkog vaspitanja sa dva časa nedeljno, na kojima je realizovan utvrđen plan i program redovne nastave fizičkog vaspitanja.

Istraživanje uticaja eksperimentalnog modela bazične pripreme na rezultate motoričkih i funkcionalnih sposobnosti mladih rukometaša obavljeno je, pored dva časa redovne nastave fizičkog vaspitanja, sa još tri časa nedeljno, u okviru 36 trenažnih časova u trajanju od tri meseca, u školama rukometa.

Kod obe grupe ispitanika izvršeno je u istom vremenskom periodu inicijalno (pre početka eksperimenta) i finalno mjerenje (po završetku eksperimenta) motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

Struktura trenažnog časa za realizaciju eksperimentalnog modela bazične pripreme kod eksperimentalne grupe mladih rukometaša imala je čeri dela:

Uvodni dio časa (5 min.) imao je za cilj da zagrije organizam ispitanika i da ih “vede” organizovano u rad za realizaciju zadataka u glavnom dijelu časa. Korišćeni su jednostavni prirodni oblici kretanja (hodanje i brzo hodanje, trčanje, skakanje i dr.), kroz igru, sa već formiranim motoričkim stereotipom, da bi se omogućio dinamički režim rada cijelog organizma.

Pripremni dio časa (10 min.) imao je za cilj angažovanje cijelog mišićnog sistema, pripremu mišića, posebno tetiva i ligamenta, za potpunije angažovanje organizma za realizaciju zadataka u glavnom dijelu časa. Sačinjena su četiri, tzv. kompleksa vježbi sa ciljem uticaja na sve segmente tijela. Osim toga, kompleksi su bili različiti po složenosti pokreta i nivoa opterećenja, što je i uticalo i na redosljed primjene na času.

Glavni dio časa (motorička vežbanja za povećanje nivoa motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i sticanja motoričkih i tehničko taktičkih znanja u trajanju od 25 min.) sadržao je motorička vežbanja za razvoj jakosti organizma i eksplozivno reaktivnih pokreta koji karakterišu eksplozivnu snagu. Kod ispitanika eksperimentalne grupe nastojalo se razviti psihička stabilnost, motivacija i mikrosocijalna prilagođenost na promjenljive uslove u toku motoričkog vežbanja. Vježbanja su izvođena kroz igru, gdje su djeca ispoljavala maksimalnu motivisanost i angažovanost.

Završni dio časa (5 min.) imao je za cilj da podstiče procese oporavka postepenim smirivanjem svih funkcija organizma i emocija ispitanika primjenom sredstava manje dinamičnosti i slabog intenziteta.

Tabela 1. Zastupljenost časova eksperimentalnog programa bazične pripreme kod kontrolne grupe

Struktura eksperimentalnog programa bazične pripreme	Broj časova
Vježbe za razvoj funkcionalnih sposobnosti	4
Vježbe za razvoj eksplozivne snage	6
Vježbe za razvoj sprinterske brzine	6
Vježbe za razvoj koordinacije	3
Vježbe za razvoj fleksibilnosti	3
Vježbe za razvoj agilnosti	4
Vježbe za razvoj preciznosti	4
Sticanje tehničko-taktičkih znanja iz rukometa	6
Ukupno:	36

Za utvrđivanje nivoa motoričkih i funkcionalnih sposobnosti primjenjeni su osnovni deskriptivni statistički parametri. Analiza razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđena je primjenom t-testa. Da bi adekvatno odgovorili na problem istraživanja, primjenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) radi utvrđivanja postojanja statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima na inicijalnom i finalnom mjerenju. Dodatno je primjenjena i univarijantna analiza varijanse (ANOVA) s ciljem utvrđivanja statističke značajnosti razlika za svaku varijablu.

REZULTATI

Dobijeni podaci sa inicijalnog mjerenja ukazuju da između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe ne postoje statistički značajne razlike pa nismu ni ni prezentovani u ovom radu.

Tabela 2. Značajnost razlika između aritmetičkih sredina eksperimentalne grupe u motoričkim sposobnostima

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
BT50V	9.37	8.20	4.08	.001
BT20V	4.18	3.68	3.10	.048
BT10L	3.47	3.08	4.71	.015
MSDM	158.31	179.10	3.53	.038
MSVIS	31.24	41.86	4.03	.003
MBMD	440.25	660.15	3.97	.008
OKNT	40.31	32.15	8.04	.000
MKOP	12.81	10.95	4.28	.008
MOKV	16.06	13.82	7.01	.000
MPIK	26.64	33.60	8.13	.000
MGAN	34.22	44.80	3.55	.033
MSTL	62.42	75.70	4.00	.018

Tabela 2 sadrži rezultate T-testa motoričkih sposobnosti između inicijalnog i finalnog merenja eksperimentalne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da postoji statistički značajna razlika u svim testovima motoričkih sposobnosti.

Tabela 3. Značajnost razlika između aritmetičkih sredina kontrolne grupe u motoričkim sposobnostima

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
BT50V	9.42	9.18	0.05	.956
BT20V	4.24	4.10	1.12	.102
BT10L	3.42	3.36	-0.12	.903
MSDM	154.14	158.11	-0.80	.425
MSVIS	32.47	34.81	-0.29	.772
MBMD	446.54	492.38	-1.23	.100
OKNT	40.92	39.26	-0.56	.579
MKOP	13.05	12.78	1.01	.147
MOKV	15.93	15.42	-1.20	.102
MPIK	25.49	26.56	1.24	.127
MGAN	33.54	34.70	0.56	.576
MSTL	60.43	64.27	1.93	.051

Tabela 3 sadrži rezultate T-testa motoričkih sposobnosti između inicijalnog i finalnog merenja ispitanika kontrolne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika u testovima motoričkih sposobnosti.

Tabela 4. Značajnost razlika između aritmetičkih sredina eksperimentalne grupe u funkcionalnim sposobnostima

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
FPUM	71.50	70.10	5.09	.002
FPPO	153.90	145.64	5.08	.003
FVKP	2705.45	2963.42	7.07	.000

Tabela 4 sadrži rezultate T-testa funkcionalnih sposobnosti između inicijalnog i finalnog merenja eksperimentalne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da postoji statistički značajna razlika u svim testovima funkcionalnih sposobnosti na nivou značajnosti od .01.

Tabela 5. Značajnost razlika između aritmetičkih sredina ispitanika kontrolne grupe u funkcionalnim sposobnostima

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
FPUM	73.44	72.37	0.93	.356
FPPO	154.10	152.20	-1.66	.094
FVKP	2740.54	2790.54	0.47	.467

Tabela 5 sadrži rezultate T-testa funkcionalnih sposobnosti između inicijalnog i finalnog merenja ispitanika kontrolne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika u testovima funkcionalnih sposobnosti.

Tabela 6. Multivarijantna analiza varijanse između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

WILK'S LAMBDA TEST	.514
RAO-va F-aproksimacija	8.44
Q	.000

Analizom Tabele 6 u kojoj su prikazani rezultati testiranja značajnosti razlika nivoa aritmetičkih sredina svih motoričkih testova između finalnog merenja uzorka eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđena je statistički značajna razlika, pošto WILK'S LAMBDA iznosi .514, što Raovom F-aproksimacijom od 8.44 daje značajnost razlika na nivou od $Q = .000$. Prema tome, u primenjenom sistemu motoričkih sposobnosti ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike.

Tabela 7. Univarijantna analiza varijanse između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Testovi	Mean (E)	Mean (K)	MS Effect	MS Error	F-odnos	P-Level
BT50V	8.20	9.18	1.11	0.52	4.14	.046
BT20V	3.68	4.10	0.07	0.15	6.45	.002
BT20L	3.08	3.36	0.27	0.24	6.15	.006
MSDM	179.10	158.11	3997.21	131.50	30.40	.000
MSVIS	41.86	34.81	3829.36	237.77	16.11	.000
MBMD	660.15	492.38	1.66	0.95	6.74	.009
OKNT	32.15	39.26	0.61	2.36	5.26	.011
MKOP	10.95	12.78	2.69	15.39	7.17	.007
MOKV	13.82	15.42	1186.15	494.35	5.40	.024
MPIK	33.60	26.56	1479.77	87.84	16.85	.000
MGAN	44.80	34.70	729.17	85.62	8.52	.004
MSTL	75.70	64.27	3782.90	200.87	18.83	.000

U Tabeli 7 prikazana je univarijantna analiza varijanse testova motoričkih sposobnosti upoređivanjem rezultata aritmetičkih sredina rukometaša i kontrolne grupe na finalnom merenju. Na osnovu koeficijenta F-odnosa i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da je utvrđena statistički značajna razlika u svim testovima motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe.

Tabela 8. Multivarijantna analiza varijanse između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u funkcionalnim sposobnostima na finalnom merenju

WILK'S LAMBDA TEST	.512
RAO-va F-aproksimacija	5.66
Q	.000

Analizom Tabele 8 u kojoj su prikazani rezultati testiranja značajnosti razlika nivoa aritmetičkih sredina svih testova funkcionalnih sposobnosti između finalnog merenja uzorka eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđena je statistički značajna razlika, pošto WILK'S LAMBDA iznosi .512, što Raovom F-aproksimacijom od 5.66 daje značajnost razlika na nivou od $Q = .000$. Prema tome, u primenjenom sistemu funkcionalnih sposobnosti ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike.

Tabela 9. Univarijantna analiza varijanse između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u funkcionalnim sposobnostima na finalnom merenju

Testovi	Mean (E)	Mean (K)	MS Effect	MS Error	F-odnos	P-Level
FPUM	70.10	72.37	156.02	35.98	4.34	.039
FPPO	145.64	152.20	13.31	69.26	4.19	.022
FVKP	2963.42	2790.54	115311.44	576156.22	5.20	.025

U Tabeli 9 prikazana je univarijantna analiza varijanse testova funkcionalnih sposobnosti upoređivanjem rezultata aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju. Na osnovu koeficijenata F-odnosa i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da je utvrđena statistički značajna razlika u svim testovima funkcionalnih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe.

DISKUSIJA

Rezultati naučnih istraživanja kao i iskustva iz prakse, prema Clarku (2001), potvrdili su na uzorku mladih rukometaša, da je postupno povećanje progresivnog opterećenja u trenažnom radu za razvoj motoričkih sposobnosti posebno značajno da bi se izgradile osnove na kojima će se svestrano razviti kompleksne motoričke sposobnosti koje će omogućiti da se kasnije ostvari i lakši prelaz na fazu specijalizacije.

Sličan pristup realizacije nastavnog procesa primjenom bazične pripreme bio je ostvaren u eksperimentalnom periodu kod mladih rukometaša u ovom istraživanju. Dobijeni rezultati analizom motoričkih sposobnosti, kod finalnog u odnosu na inicijalno merenje, pokazuju da je pod uticajem transformacionih procesa modela bazične pripreme došlo do pozitivnih i statistički značajnih promjena motoričkih sposobnosti rukometaša. Primjenjene metode i sredstva motoričkih vježbi povećale su kod ispitanika sposobnost bržeg i potpunijeg aktiviranja motoričkih jedinica visokim nivoom opterećenja, što je omogućilo pojačanu aktivnost agonističkih mišića i porast jakosti cijelog organizma.

U objavljenim radovima nekih istraživača (Goranović i sar. 2011, Gardašević 1989) potvrđeno je da je povećanje nivoa motoričkih sposobnosti mladih rukometaša najprimjerenije ukoliko opterećenje u trenažnom procesu odgovara biološkim i psihičkim obilježjima organizma rukometaša. Prema njima, to je postupno povećanje opterećenja trenažnog rada sa sadržajima brzinsko-eksplozivnih svojstava usmjerenim za brzo premještanje tijela u prostoru (tehnikе trčanja, promjene smjera kretanja, skoka i doskoka) blizu granice funkcionalnih mogućnosti.

U procesu realizacije složenije strukture motoričkih vježbi u bazičnoj pripremi insistiralo se na pravilan položaj tijela, rad ruku, usmjeravanje kukova, koljena, stopala i razvijanje osjećaja i svijesti o položaju centra težišta tijela da bi svi navedeni parametri kasnije bili implementirani na razvoj osnovnih kretanja, bilo linearnih, lateralnih ili vertikalnih, i na kraju ostvarilo povezivanje tih kretanja sa motoričkim strukturama specifičnim za rukomet. Statističkom značajnom povećanju motoričkih sposobnosti kod eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu grupu vjerovatno je doprinjela i kvalitetnija realizacija strukture primjenjenih vježbi bazične pripreme, a to je imalo za posljedicu efikasnije korišćenje sopstvenih sposobnosti, posebno mišićne snage da bi se optimalno angažovale sve regije tijela, čime je korišćenje energetske i funkcionalne kapacitete bilo znatno povećano.

Adaptivne promjene funkcionalnih sposobnosti na kraju eksperimenta nastale su primjenom odabranih sredstava tjelesnih vježbi za podizanje funkcionalnih sposobnosti fosfokreatinskog energetske mehanizma, usavršavanje glikolitičkog energetske mehanizma i povećanje efikasnosti nervnih struktura u specifičnim uslovima kiseoničkog duga. U tu svrhu, za razvoj anaerobne kapacitete pretežno su primjenjivani sprintevi sa maksimalnom brzinom i intenzitetom 60-80%, u zoni frekvencije srca 150-170 otkucaja u minutu i uz potpuni oporavak između ponavljanja.

Sadržaji motoričkih vježbi bazične pripreme za razvoj funkcionalnih sposobnosti bili su usmjereni na usavršavanje sposobnosti brzog angažovanja mišića, tj. brzinske snage, a prilikom razvijanja izdržljivosti na usavršavanje brzinske izdržljivosti i izdržljivosti u snazi (u smislu većeg broja ponavljanja brzih pokreta i kretanja). Takav rad realizovan je primjenom intenzivnog vježbanja uz promjenu ritma, ali i primjenom intervalnog vježbanja.

Veći broj istraživača čiji je predmet interesovanja bio razvoj funkcionalnih sposobnosti sportista (Foran 2010, Freitas i sar. 2007, Heimar i Medved 1997) podržava ovakvu koncepciju bazične pripreme kod mladih rukometaša.

Prema ovim istraživačima, važno je i da se u bazičnu pripremu mladih rukometaša, od njene prve faze, uključe u rad vježbe aerobnog i aerobno-anaerobnog karaktera sa rukometnom loptom, što kasnije, prema njima, daje bolju mogućnost bržeg nastavka usavršavanja tehničko-taktičkih

sposobnosti u anaerobnom režimu, odnosno režimu brzinske izdržljivosti. Međutim, ukoliko se aerobne vježbe, sračunate na podizanje anaerobnog praga, primjenjuje duže tokom bazične pripreme rukometaša (kao što je, na primer, ravnomjerno trčanje dugih staza), može da dođe do negativnog smanjenja anaerobne komponente koja je u rukometu od posebne važnosti kao i nedostatak motivacije. U ovom slučaju, takav oblik rada u bazičnoj pripremi rukometaša (dugotrajna trčanja) može negativno da utiče na razvoj anaerobnog kapaciteta, jer kod alaktatnih mehanizama dolazi do zaostajanja i slabog razvoja brzinske snage zbog ispoljavanja sporog dijela muskulature i pojave smanjenja brzine angažovanja mišića. Zato je korišćenje velikog broja treninga tzv., opšteg karaktera, odnosno primjena metoda za produženi rad oko anaerobnog praga, u sportskim igrama uopšte, pa i u rukometu, kontraindikovano.

Prema tome, za rukometaše su od bitnog značaja kako anaerobne, tako i aerobne mogućnosti organizma, jer izdržljivost zavisi ne samo od toga kojom se brzinom rukometaš zamara već i od toga kojom se brzinom oporavlja poslije napora. Za izdržljivost rukometaša nije od manjeg značaja ni ekonomičnost kretanja, odnosno sposobnost da se snaga ne troši uzalud, što treba da bude rezultat visoke tehnike rada sa loptom i sposobnosti da se mišići opuste čak i u najkritičnijim situacijama igre. Rukometaši čija je tehnika loša nisu u stanju da iskoriste svoje aerobne i anaerobne potencijale čak ni u slučaju kada su oni veoma veliki.

U toku rukometne igre situacija na terenu se neprekidno mijenja što zahtjeva i neprekidno prilagođavanje organizma rukometaša na novo nastale uslove komunikacije sa igračima protivničke ekipe. Često se ispoljavaju motoričke aktivnosti maksimalnog i submaksimalnog intenziteta u neprekidnom trajanju od 3 do 8 sekundi (sprintevi, borba za loptu itd.) koje se smenjuju sa aktivnostima umjerenog intenziteta.

Ovakav kratkotrajan intenzivan rad koji se često ponavlja, kao i česte promjene intenziteta rada, zahtjevaju veću potrošnju energije nego što bi bilo potrebno za ravnomjeran rad. Nadoknada tako potrošenih energetske zaliha vrši se za vrijeme prekida igre i za vrijeme rada umjerenog intenziteta. Međutim, ovi intervali odmora skoro nikada ne traju dovoljno dugo da se okončaju procesi nadoknade utrošene energije.

Zato ovako promjenljiv karakter aktivnosti, koji se, pored svega odvija i u uslovima emocionalne napetosti, izaziva značajne promjene fizioloških funkcija organizma i dovodi do brzog zamora rukometaša. Ali, i u tim uslovima stalno rastućeg zamora, rukometaši bi trebalo da vrše koordinaciono složene motoričke aktivnosti, rad bez uočljivog smanjenja efikasnosti, a to i jeste zadatak treniranja. Posle kratkotrajnog rada maksimalnog i submaksimalnog intenziteta, koji se smjenjuje sa različitim intervalima odmora, često nedovoljnog trajanja za procese nadoknade utrošene energije, u krvi i mišićima se nakupljaju nepotpuno oksidisane materije koje ometaju odvijanje restitucija biohemijskih sistema „zaduženih« za vršenje rada maksimalnog i submaksimalnog intenziteta. Kao posljedica toga javlja se smanjenje praga razdražljivosti nervnih centara, kontraktilnosti i elastičnosti mišićnog tkiva. Zbog toga nastaje uočljivo pogoršanje koordinacije pokreta i opadanje brzine kretanja.

Da bi taj napor doveo do traženih rezultata neophodna je dobra pripremljenost i efikasno funkcionisanje kardiovaskularnog, respiratornog i ostalih funkcionalnih sistema organizma.

Sve navedene karakteristike igre i adaptacija organizma na situacije u rukometnoj igri uticali su na pozitivne promjene funkcionalnih sposobnosti kod ispitanika eksperimentalne grupe.

ZAKLJUČAK

Inspekcijom rezultata istraživanja može se izvesti zaključak da su ispitanici eksperimentalne grupe postigli značajne rezultate nakon sprovođenja modela bazične pripreme. Ovo nas upućuje da je program bazične pripreme dobro osmišljen i da su se desile izuzetno povoljni transformacioni procesi kod ispitanika. Generalno, ovo istraživanje potvrđuje da program rukometa, odnosno kretno strukture karakteristične za rukometnu igru imaju pozitivan i poželjan uticaj na razvoj sposobnosti i osobina kod djece. Ovo istraživanje predstavlja doprinos, odnosno na koji način elementi rukometne igre utiču na poboljšanje sposobnosti kod djece, školskog uzrasta, a u cilju što kvalitetnijeg planiranja i programiranja nastave fizičkog vaspitanja. Istraživanje može poslužiti kao smjernice za sprovođenje sličnih istraživanja o uticaju kretnih aktivnosti, karakterističnih za druge sportove, na razvoj sposobnosti i osobina kod djece.

LITERATURA

1. Bompa, T. (2001). *Periodisation: Theory and methodology of training*. (Periodizacija: Teorija i metodologija treninga). Champaign IL: Human Kinetics.
2. Brown, L., Ferrigno, V. i Santana, C. (2000). *Training for speed, agility and quickness*. (Trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti). Champaign IL: Human Kinetics
3. Clark, A.M. (2001). *Integrated training for the new millennium: National Academy of Sports Medicine*.
4. Faletar, L., Bonacin, D. (2007). Evaluacija kinezioloških transformacija procesa u uzrastu od 13-14 godina, procjenjena finalnim statusom dva različita uzorka. *Acta Kinesiologica*, Vol.1 Br.1, 2007.
5. Foran, B. (2010). *Vrhunsk kondicioni trenig*. Washington State Univerzity: National Strength and Conditioning Association.
6. Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Claessens, A., Thomis, M., Marques, A., Crespo, M. i Lefevre, J. (2007). Socio-economic status, growth, physical activity and fitness: The Madeira Growth Study. (Socio-ekonomski status, razvoj fizička aktivnost i sposobnost: Razvojna studija Madeire). *Annals of Human Biology*, 34 (1), 107-122.
7. Gardašević, B. (1989). Uticaj treninga na tjelesni status i motoričke sposobnosti mladih rukometaša Beograda (uzrast 16-17 godina) i poređenje sa školskom populacijom istog uzrasta. Magistarski rad. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
8. Goranović, S., Karišik, S., Fulurija, D. i Valdevit, Z. (2011). Doprinos eksperimentalnog programa iz rukometa poboljšanju motoričkih sposobnosti učenika. 3 International Scientific Conference, Anthropological Aspects of Sports, Physical Education and Recreation: Banja Luka
9. Heimar, S. i Medved (1997). *Praktikum kineziološke fiziologije*, drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
10. Hodžić, M., Mekić, M. (2008). Utjecaj transformacionog programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece uzrasta od 14 do 16 godina. Zbornik radova IV Međunarodne konferencije „Menadžment u sportu“: Beograd, 421-441.
11. Perić, D. (2004). Efekti fizičkog vaspitanja na razvoj morfoloških karakteristika, motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti dječaka školskog uzrasta, Magistarski rad (69-86). Niš: Fakultet fizičke kulture.
12. Pokrajac, B. (1983). Tjelesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.

13. Kurelić N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž. i Viskić-Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd: Institut za naučna istraživanja. Fakultet za fizičku kulturu.
14. Malacko, J., Rađo, I. (2005). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Sarajevo.
15. Malacko, J. i Popović, D. (1997). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
16. Najšteter, Đ. (1997). Kineziološka didaktika. Sarajevo: Federalno ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta

УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ СТРУКТУРА ЧАСА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА НА ТРАНСФОРМАЦИЈУ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ УЧЕНИЦА МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА¹⁾

Живорад Марковић¹, Вишњић Драгољуб², Зоран Богдановић³, Илијан Илчев⁴

¹Педагошки факултет, Јагодина, Србија

²Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

³Универзитет у Новом Пазару, Департман за спорт и рекреацију, Нови Пазар, Србија

⁴Русенски Универзитет, "Ангел Кинчев", Руссе, Бугарска

УВОД

У кнежевини Србији настава гимнастике (физичког васпитања) уведена је у основне школе званичним расписом (Актом) министра Просвете од 10.12.1868. године. Упутство за овај распис представља Први наставни програм физичког васпитања за основне школе. У учитељске школе настава гимнастике уводи се у све три године, а у првој години чак са четири часа недељно, оцењујући да је познавање овог предмета од стране учитеља, неопходан услов за његову успешну реализацију.

Структуром часа физичког васпитања, бавио се још Меркуриалис, који је у својој књизи „Гимнастичка вештина“, написаној 1567. године увео концепт часа гимнастике који је поделио на три дела и то: припремни, основни и завршни део.

По Лингу, преузето од (Илић и Мијатовић, 2006), час вежбања има пет делова и то: редне вежбе, припремна кретања, основна (главна) вежбања, примењено вежбање и вежбе за смиривање.

Линхарт (Милановић, 1986) је почетком двадесетог века дао допринос усавршавању шеме часа физичког васпитања смањивши број вежбања и приближивши је савременим концепцијама.

Веома блиска нашој концепцији је аустријска, коју је дао Groll, познати теоретичар и методичар физичког васпитања. Он структурира час физичког васпитања тако да се у њему истиче пет вежбања (делова часа), а то су: вежбе загревања; вежбе обликовања, држања и кретања; вежбе учинка; игра и плес и вежбе умирења.

Наша шема часа физичког васпитања не садржи трећи део (вежбе учинка) и изгледа овако: уводни део; припремни део; основни (главни) део и завршни део.

Код наших истакнутих методичара трајање појединих делова часа су различити. Међутим, (Крсмановић и Берковић, 1995) „структуру часа не треба схватити као шаблон, као готов рецепт који би увек и у свакој ситуацији требало примењивати“.

Сходно је споменити шему (Аруновић, 1982) часа физичког васпитања где би се први и други део часа спојили у део назван *загревање*. Други део часа по овој шеми био би специфични део, трећи и четврти би остали исти. Уводни и припремни део спаја у један од пет минута.

Значајан је утицај (Трипковић, 1983) на стање у настави физичког васпитања и решење да се покуша да се са два часа физичког васпитања недељно одрже оне физичке способности као оне које су биле до 1977. године.

Да би се то урадило, Аруновићев предлог о реструктурирању часа се прихвата, али са променом назива специфични део у *интензивни део*.

¹⁾ Рад је реализован у оквиру пројекта „Ефекти примењене физичке активности на локомоторни, метаболички, психо-социјални и васпитни статус популације Р Србије“ под бројем III 47015, а као део подпројекта Ефекти примењене физичке активности на локомоторни, метаболички, психо-социјални и васпитни статус школске популације Р Србије” који се финансира од стране Министарства за науку и технолошки развој Р Србије – Циклус научних пројеката 2011-2014.

Програм наставе физичког васпитања предвиђа рад на развоју моторичких способности на сваком часу физичког васпитања. *Циљ* истраживања је утврдити евентуалне разлике у развоју моторичких способности ученица четвртог разреда основне школе које настају под утицајем ефеката две различите структуре часа физичког васпитања, тј. продуженог тзв. „обавезног дела“ припремног дела часа и класичног структуре без продуженог припремног дела.

МЕТОД

Истраживање је лонгитудинално експерименталног карактера (педагошки експеримент са паралелним групама) реализовано у Основној школи „Јован Јовановић Змај“ у Свилајнцу у првом полугодишту школске 2010/2011.

Истраживањем су обухваћене 62 ученице, подељене у експерименталну групу са 30 и контролну групу са 32 ученице четвртог разреда основне школе. Све ученице су биле здраве и способне за наставу физичког васпитања, за време експерименталног третмана нису учествовале у другим облицима активног физичког вежбања.

За процену моторичких способности примењено је шест стандардизованих кретних задатака – „Еурофит“ батерије.

У обради података поред дескриптивне статистике да би се тестирала значајност разлика аритметичких средина за сваку групу урађена је: униваријантна анализа варијансе (Анова), мултиваријантна анализа варијансе (Манова) и дискриминативна анализа.

Да би тестирали значајност ефеката третмана примењена је униваријантна анализа коваријансе (Анокова), мултиваријантна анализа коваријансе (Манокова) и дискриминативна анализа.

Експериментални третман састојао се из продуженог припремног дела часа физичког васпитања, који је назван „обавезни део“ и био усмерен на побољшању моторичких способности. Поред комплекса вежби обликовања у трајању од пет минута, припремни део је обухватао још десет минута рада са садржајима којима се желело утицати на трансформацију моторичких способности.

Програм допунског вежбања, који је првенствено био сачињен вежбама снаге и брзине подељен је по тополошком критеријуму, тако да су се у току једне недеље, на једном часу радиле вежбе за руке-рамени појас и труп, на другом вежбе за труп и ноге и на трећем вежбе за руке-рамени појас и ноге. Овом динамиком све веће мишићне партије биле су два пута недељно подвргнуте интензивном оптерећењу. Поред тополошке заступљености, вежбе у „обавезном делу“ припремног дела часа биле су и у функцији јачања оних мишићних партија које су биле мање ангажоване у главном делу часа.

Узраст ученица је условио да се сви садржаји планирају тако да оптерећење у вежбама представља сила теже, сопствено тело, отпор партнера сличних способности и реквизити примерени датом узрасту.

У контролној групи припремни део часа трајао је око седам минута и састојао се из комплекса од осам до десет вежби обликовања без „обавезног дела“.

РЕЗУЛТАТИ

Увидом у Табелу 1 и 2 можемо уочити да резултати иницијалне и финалне процене моторичких способности експерименталне и контролне групе ученица битније не одступају од резултата за дати узраст.

У експерименталној групи ученица експериментални третман је позитивним ефектима условио побољшање просечних резултата у свих шест истраживаних варијабли. Просечно побољшање резултата на финалној процени у тапинуг руком (EFTA) је 8.09 десетинки, чунастом трчању на 10x5 m (EFAG) 14.56 десетинки, трчању на 30 m (EFSB) 2.9 десетинки, лези седи за 30 s (EFLS) 4.13 понављања, вису у згибу (EFZG) 38.56 десетинки и скоку у даљ из места (EFSK) за 7.66 cm. Највеће одступање од средње вредности, на шта указује стандардна девијација, је код виси у згибу са вредношћу од 79.54 на иницијалној и 156.69 на финалној процени.

Вредности скјуниса са негативним предзнаком, указују на изразито позитивну асиметричну криву. Вредност куртозиса је у тапингу руком и вису у згибу на иницијалној и финалној процени већи од три, што указује на хетерогеност резултата и платикуртичност криве.

Табела 1. Дескриптивни показатељи експерименталне групе ученица са иницијалне и финалне процене

Вариј.	М	Sd	Min	Мах	Сv	Interv. Pov.		Skew.	Kur.	KS-p
ЕФТА – и (Десетинки)	129.84	27.08	96.0	226.0	20.85	120.08	139.61	2.02	4.62	.070
ЕФАГ – и (Десетинки)	242.69	43.81	195.0	345.0	18.05	226.89	258.49	.73	-.81	.082
ЕФСБ – и (Десетинки)	60.31	3.51	54.0	66.0	5.81	59.05	61.58	.02	-1.25	.454
ЕФЛС – и (Понављања)	19.25	2.87	10.0	24.0	14.93	18.21	20.29	-1.02	1.70	.500
ЕФЗГ – и (Десетинки)	118.13	79.54	10.0	400.0	67.33	89.44	146.81	1.60	3.54	.177
ЕФСК – и (цм)	132.34	15.48	90.0	153.0	11.69	126.76	137.93	-.95	.64	.993
ЕФТА – ф (Десетинки)	121.75	26.50	94.0	220.0	21.76	112.19	131.31	2.45	6.03	.014
ЕФАГ – ф (Десетинки)	228.13	42.85	186.0	300.0	18.78	212.67	243.58	.73	-1.17	.014
ЕФСБ – ф (Десетинки)	57.41	3.55	50.0	65.0	6.18	56.13	58.69	.12	-.40	.719
ЕФЛС – ф (Понављања)	23.38	3.04	15.0	29.0	12.98	22.28	24.47	-.96	.96	.642
ЕФЗГ – ф (Десетинки)	156.69	107.70	38.0	615.0	68.74	117.85	195.53	2.82	9.13	.036
ЕФСК – ф (цм)	140.00	16.66	92.0	165.0	11.90	133.99	146.01	-.99	.62	.614

Легенда: ЕФТА – Тапинг руком, ЕФАГ - Чунасто трчање на 10x5 m, ЕФЛС – подизање трупа за 30 секунди, ЕФЗГ - Вис у згибу, ЕФСБ - Трчање на 30 m, ЕФСК - Скок у даљ из места

Вредности Колмогоров-Смирновљевог теста, указују да се дистрибуција вредности за резултате истраживаних варијабли на иницијалној и финалној процени налази у оквиру нормалне расподеле (Табела 1).

Табела 2. Дескриптивни показатељи контролне групе ученица са иницијалне и финалне процене

Вариј.	М	Sd	Min	Мах	Сv	Interv. Pov.		Skew.	Kur.	KS-p
ЕФТА – и (Десетинки)	134.50	31.54	103.0	226.0	23.45	122.72	146.28	1.50	1.45	.057
ЕФАГ – и (Десетинки)	263.23	38.14	201.0	311.0	14.49	248.99	277.48	-.41	-1.54	.151
ЕФСБ – и (Десетинки)	60.47	2.79	55.0	67.0	4.61	59.42	61.51	.21	-.39	.741
ЕФЛС – и (Понављања)	20.47	2.50	15.0	25.0	12.22	19.53	21.40	-.10	-.03	.022
ЕФЗГ – и (Десетинки)	149.43	84.50	30.0	400.0	56.55	117.87	180.99	1.23	1.42	.368
ЕФСК – и (цм)	122.63	17.17	90.0	150.0	14.00	116.22	129.05	-.29	-.90	.975
ЕФТА – ф (Десетинки)	128.87	32.64	92.0	220.0	25.33	116.68	141.06	1.43	1.24	.051
ЕФАГ – ф (Десетинки)	256.60	42.85	189.0	300.0	16.70	240.59	272.61	-.50	-1.47	.444
ЕФСБ – ф (Десетинки)	60.07	3.19	54.0	69.0	5.32	58.87	61.26	.68	.78	.495
ЕФЛС – ф (Понављања)	20.40	2.57	15.0	28.0	12.59	19.44	21.36	.80	1.61	.033
ЕФЗГ – ф (Десетинки)	196.43	122.02	39.0	594.0	62.12	150.86	242.01	1.34	1.98	.479
ЕФСК – ф (цм)	124.97	16.67	92.0	153.0	13.34	118.74	131.19	-.47	-.92	.795

Легенда: ЕФТА – Тапинг руком, ЕФАГ - Чунасто трчање на 10x5 m, ЕФЛС – подизање трупа за 30 секунди, ЕФЗГ - Вис у згибу, ЕФСБ - Трчање на 30 m, ЕФСК - Скок у даљ из места

У контролној групи ученица класична структура часа физичког васпитања је позитивним ефектима условила побољшање просечних резултата у свих шест истраживаних варијабли. Највеће одступање од средње вредности, на шта указује стандардна девијација, је на обе процене код виса у згибу (EFZG) са вредношћу од 84.50 на иницијалној и 122.02 на финалној процени.

Вредности скјуниса са негативним предзнаком, указују на изразито позитивну асиметричну криву. Вредност куртозиса је код свих варијабли мањи од три, што указује на хомогеност резултата и лептокуртичност криве.

Вредности Колмогоров-Смирновљевог теста, указују да се дистрибуција вредности за резултате истраживаних варијабли на иницијалној и финалној процени налази у оквиру нормалне расподеле (Табела 2).

Табела 3. Значајност разлика између експерименталне и контролне групе ученица на финалној процени у односу на стање моторичких способности

Analiza	n	F - i	p - i	F - f	p - f
Manova	6	2.181	0.59	5.721	.000
Diskriminativna	6	2.141	0.63	5.616	.000

Легенда: F – вредност F теста, p – ниво статистичке значајности

На основу вредности мултиваријантне анализе варијансе можемо констатовати да између експерименталне и контролне групе ученица на иницијалној процени не постоји статистички значајна разлика, у односу на шест истраживаних варијабли. На финалној процени између експерименталне и контролне групе ученица постоји статистички значајна разлика, са нивоом статистичке значајности од $p=.000$. Дискриминативна анализа као једна од прецизнијих статистичких процедура, такође, указује на постојање статистички значајне разлике и јасно дефинисане границе између експерименталне и контролне групе ученица, у односу на шест истраживаних варијабли само на финалној процени (Табела 3).

Табела 4. Значајност разлика између експерименталне и контролне групе ученица на финалној процени у односу на стање моторичких способности по варијаблама

Varijable	F - i	p - i	F - f	p - f
Тапинг руком (EFTA)	.391	.534	.894	.348
Чунасто трчање на 10x5 m (EFAG)	3.857	.054	6.836	.011
Трчање на 30 m (EFSB)	.036	.849	9.591	.003
Лези-седи за 30 s (EFLS)	3.144	.081	17.249	.000
Вис у згибу (EFZG)	2.259	.138	1.855	.178
Скок у даљ из места (EFSK)	5.483	.023	12.602	.001

Легенда: F – вредност F теста, p – ниво статистичке значајности

Униваријантном анализом варијансе између експерименталне и контролне групе ученица на иницијалној процени констатована је статистички значајна разлика само у скоку у даљ из места (EFSK). На финалној процени од шест истраживаних варијабли статистички значајна разлика констатована је у чунастом трчању на 10x5 m (EFAG) са нивоом статистичке значајности од $p=.011$, трчању на 30 m (EFSB) са нивоом статистичке значајности од $p=.003$, лези-седи за 30 s (EFLS) са нивоом статистичке значајности од $p=.000$. и скоку у даљ из места (EFSK) са нивоом статистичке значајности од $p=.001$ (Табела 4).

Ефекти третмана

На основу добијених вредности мултиваријантне анализе коваријансе, можемо са сигурношћу констатовати да постоји статистички значајна разлика, између просечних резултата истраживаних варијабли добијених ефектима експерименталног и контролног третмана. Ниво статистичке значајности је $p=.000$.

Табела 5. Значајност разлика између третмана експерименталне и контролне групе ученица у односу на стање моторичких способности на финалној процени

Analiza	n	F	p
Manocova	6	11.268	.000
Diskriminativna	6	12.175	.000

Дискриминативна анализа, такође, указује на статистички значајне разлике и јасно дефинисане границе између експерименталног и контролног третмана, са нивоом статистичке значајности од $p=.000$ (Табела 5).

Табела 6. Значајност разлика између третмана експерименталне и контролне групе ученица у односу на стање моторичких способности на финалној процени по варијаблама

ANOCOVA	F	p
Тапинг руком EFTA (EFTA)	1.715	.196
Чунасто трчање на 10x5 m EFAG (EFAG)	6.446	.014
Трчање на 30 m EFSB (EFSB)	18.860	.000
Лези-седи за 30 s EFLS (EFLS))	40.791	.000
Вис у згибу EFZG (EFZG)	.056	.813
Скок у даљ из места EFSK (EFSK)	17.882	.000

Примена униваријантне анализе коваријансе, имала је за циљ да утврди код којих истраживаних варијабли је дошло до статистички значајних промена услед реализованих третмана. Анализом података из табеле 6. уочавамо да статистички значајна разлика између ефеката експерименталног и контролног третмана не постоји у тапингу руком (EFTA) и скоку у даљ из места (EFSK). Статистички значајне разлике су у корист ефеката експерименталног третмана (Табела 6).

Табела 7. Значајност разлика између третмана експерименталне и контролне групе ученица на основу интервала поверења коригованих аритметичких средина у односу на стање моторичких способности на финалној процени

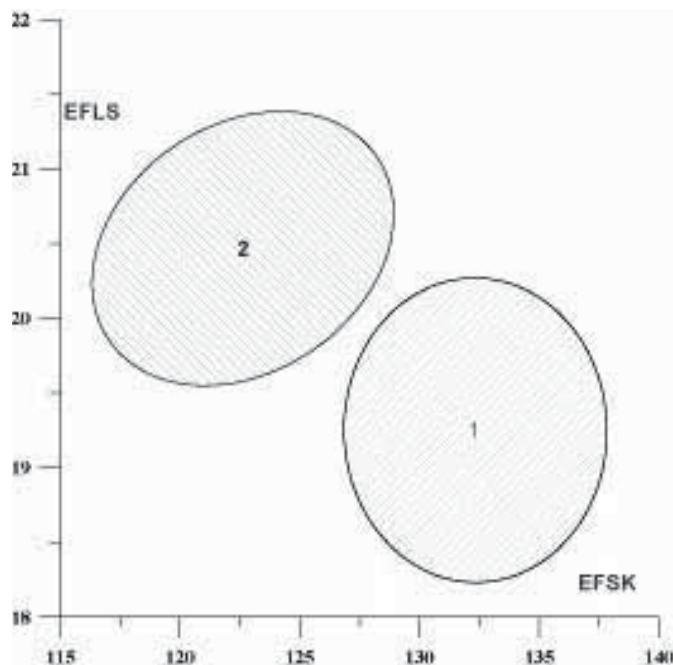
Групе		Варијабле	Кориговане средине		Интервали поверења	
Експериментална	Контролна	EFTA (EFTA)	123.92	126.56	-6.50	1.22
Експериментална	Контролна	EFAG (EFAG)	237.88	246.20	-14.26	-2.38
Експериментална	Контролна	EFSB (EFSB)	57.45	60.02	-3.61	-1.52
Експериментална	Контролна	EFLS (EFLS)	23.73	20.03	2.68	4.72
Експериментална	Контролна	EFZG (EFZG)	176.61	175.19	-29.59	32.43
Експериментална	Контролна	EFSK (EFSK)	135.45	129.82	3.10	8.18

Како интервали поверења за шест истраживаних варијабли у четири не садрже нулу може се рећи да постоји статистички значајна разлика између експерименталног и контролног третмана у чунастом трчању на 10x5 m EFAG, трчању на 30 m EFSB, лези-седи за 30 s (EFLS) и скоку у даљ из места (EFSK). Разлика је у корист експерименталног третмана (Табела 7).

На Графикону 1 апсциса (хоризонтална оса) је скок у даљ из места (EFSK), а ордината (вертикална оса) лези-седи за 30 s (EFLS).

Могуће је запазити да је највеће резултате у скоку у даљ из места остварила експериментална група ученица, а у лези-седи за 30 s (EFLS) контролна група ученица.

Графикон 1. Елипсе интервала поверења експерименталне и контролне групе ученица у односу на два најдискриминативнија стања – скок у даљ из места (EFSK) и лези-седи за 30 s (EFLS)



Легенда: експериментална група (1) и контролна група (2); скок у даљ из места (EFSK) и лези-седи за 30 s (EFLS)

ДИСКУСИЈА

На основу анализе резултата експерименталне и контролне групе ученица, можемо са поузданошћу констатовати да је експериментални третман који је реализован, у експерименталној групи својим позитивним ефектима условио позитивније трансформације моторичких способности, од редовног програма наставе физичког васпитања, који је реализован у контролној групи, са „класичном“ структуром часа физичког васпитања. Ефикасност експерименталне структуре часа, која је имала продужени припремни део са акцентом на развоју моторичких способности, у овом раду представљен као тзв. „обавезни део“ часа, манифестовао се у напретку експерименталне групе у односу на контролну групу у свих шест истраживаних варијабли. Побољшања резултата истраживаних варијабли од иницијалне до финалне процене у експерименталној групи ученица утврђена униваријантном анализом коваријансе указују на статистички значајно побољшање резултата у четири од шест истраживаних варијабли. Ове резултате поткрепљују и параметри интервала поверења коригованих аритметичких средина. Статистички значајна побољшања резултата нису остварена у тапину руком (EFTA) и вису у згибу (EFZG). Период експерименталног третмана је био кратак да би дошло до статистички значајних трансформација у простору сегментарне брзине и изометријске силе горњег дела тела и прегибача у зглобу лакта ученица млађег школског узраста. Поред овога морамо имати у виду и реализоване садржаје у експерименталној групи који по својој природи нису могли изазвати трансформације у ова два простора. До значајних трансформација у моторичком простору, услед модификоване структуре часа дошло се у истраживањима (Марковић и Вишњић, 2008) на средњешколском узрасту, на узорку ученика седмог разреда основне школе

применом кружног тренинга у припремном делу часа (Тодоровски, 1995), ученика првог разреда основне школе (Панић 1999) и ученица млађег школског узраста (Марковић и сар. 2009). Добијени резултати упућују да су садржаји „обавезног дела“ обавезујући на сваком часу, за сваког наставника физичког васпитања.

ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата можемо констатовати да је модификована структура часа физичког васпитања својим средствима позитивније утицала на моторичке способности ученица млађег школског узраста и на финалној процени услова статистички значајне разлике, у корист експерименталне групе, у четири од шест истраживаних варијабли. Добијена побољшања моторичких способности дају предуслов за релативно поуздан закључак да се о структури часа физичког васпитања, размишља као важном простору која својим средствима може ефикасније утицати на побољшање моторичких способности ученица млађег школског узраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аруновић, Д. (1982). Неке идеје за реструктурирање часа телесног вежбања са ученицима старијег школског узраста. *Физичка култура*, (3), 256-257.
2. Илић, С., Мијатовић, С. (2006). Историја физичке културе. Београд: Д.Т.А. ТРАДЕ.
3. Крсмановић, Б., Берковић, Л. (1999). *Теорија и методика физичког васпитања*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
4. Markovic, Z. (2007). The influence of extra-curricular activities on the results of physical education teaching. *Fizička kultura*, (2), 224-227. Skopje: Federation of the sports pedagogues of the republic of Macedonia.
5. Марковић, Ж., Вишњић, Д. (2008). *Модификација структуре часа физичког васпитања као могућност ефикаснијег развоја физичких способности ученица*. У Г. Бала (Ур.), Зборник радова са интердисциплинарне научне конференције са међународним учешћем, „Антрополошки статус и физичка активност деце, омладине и одраслих“, (339-346). Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
6. Markovic, Z., Bogdanovic, Z., Ignjatovic, A. (2009). The influence of two ways of testing on transformation of motor abilities of young female students]. *Fizička kultura*, 2, (165-167), Skopje: Federation of the sports pedagogues of the republic of Macedonia.
7. Милановић, Љ. (1986). Прилог идеји о реструктурирању часа физичког васпитања. *Физичка култура*, (3), 199-200.
8. Панић, Б. (1999). Програм развоја снаге и силе у модификованој структури часа и његов утицај на неке физичке способности ученика првог разреда основне школе. *Физичка култура*, 53, (1-4), 7-16.
9. Тодоровски, Д. (1995). Допринос две различите варијанте друге фазе часа физичком васпитању ученика у основној школи. *Физичка култура*, 49, (3-4), 238-244.
10. Трипковић, М. (1983). Поводом чланка “Неке идеје за реструктурирање часа телесног вежбања са ученицима старијег школског узраста”. *Физичка култура*, (1), 65-66.

ANTROPOMETRIJSKI I LIPIDNI PARAMETRI KOD FIZIČKI AKTIVNIH I SEDENTARNIH OSOBA

Sonja Smiljić

Institut za fiziologiju, Medicinski fakultet Priština, Srbija

UVOD

Fizička aktivnost smatra se vrlo efektivnom metodom za podizanje psiho-fizičkih sposobnosti i ostvarivanje vrhunskih rezultata u sportu dok istovremeno doprinosi kvalitetu zdravlja osobama koje se bave sedentarnim zanimanjima. Umereno fizičko opterećenje ima izvanredan efekat na zdravlje čoveka jer prvenstveno utiče na metaboličke procese i olakšava regulaciju nivoa glukoze i lipida u krvi i na taj način usporava razvoj ateroskleroze.

Fizičko opterećenje u organizmu pokreće regulacione mehanizme adaptacije, koji se kvalitativno i kvantitativno razlikuju u zavisnosti od načina opterećenja i stepena utreniranosti osobe. Svaka intenzivna mišićna aktivnost zasnovana je na mehanizmima opšte nervne i humoralne povezanosti i integralnosti reakcija. Jedinstvo nervne i endokrine regulatorne komponente ostvaruje se putem transformacije energije nervnog impulsa u humoralni proces. Tako je pri fizičkom opterećenju, neuroendokrini regulacija usmerena ka mobilizaciji energijom bogatih supstanci i obezbeđivanju energenata tkivima pojačanog metabolizma. U procesu stvaranja i oslobađanja energije za mišićnu aktivnost učestvuju supstance koje su u datom trenutku već deponovane u mišiću (visoko energetske fosfati i mišićni glikogen) i supstance koje cirkulacijom dolaze do mišića (ugljeni hidrati, lipidi i proteini) (Gayton 2004).

Dislipidemije (hiperlipoproteinemije) imaju bitnu ulogu u etiologiji ateroskleroze i kardiovaskularnih bolesti a koje su glavni uzrok mortaliteta i morbiditeta u savremenom svetu. Nivo lipoproteina u plazmi determinisan je naslednim karakteristikama i spoljašnjim faktorima uključujući godine života, pol, hormonalni status, indeks telesne mase (ITM), telesnu masu, telesnu konstitucijom, naviku konzumiranja alkohola ili pušenja cigareta (Cho et al. 2009).

Lipide plazme čine trigliceridi, fosfolipidi, holesterol i holesteril estri, a pored njih i mnogo manje frakcije neesterifikovanih masnih kiselina dugog lanca (slobodne masne kiseline, SMK). Najveći deo lipida ne nalazi se u cirkulaciji u slobodnom obliku. Slobodne masne kiseline vezane su za albumine, dok se holesterol, trigliceridi i fosfolipidi nalaze u vidu lipoproteinskih kompleksa (Gayton 2004). Lipoproteini (Lp) se prema veličini lipidnog jezgra i tipu apoproteina klasifikuju na: hilomikrone, lipoproteine vrlo male gustine (VLDL), lipoproteine intermedijarne gustine (IDL), lipoproteine male gustine (LDL) i lipoproteine velike gustine (HDL) (Rang i sar. 2005).

Poznato je da fizička aktivnost može uticati na lipidni profil plazme. Većina studija navodi da umerena fizička aktivnost produkuje značajne promene u nivou lipoproteina plazme. Fizička aktivnost povećava nivo HDL holesterola, smanjuje nivo triglicerida i manji je odnos UH/HDL u plazmi. Navodi se da svakodnevni umereni trening može povećati HDL holesterol na 2-8 mg/dl a trigliceride na 25-38 mg/dl kod ispitanika oba pola (Durstin et al. 2002). Ovi rezultati indikuju da fizička aktivnost može imati pozitivan uticaj na lipidni profil.

Epidemiološke studije ukazale su na značaj dislipidemija u razvoju bolesti kardiovaskularnog sistema. Povećanje koncentracije lipoproteina male gustine (LDL) jedan je od etioloških faktora u pojavi endotelne disfunkcije i infarkta miokarda (Bank et al. 2002). Suprotno, povećana koncentracija lipoproteina velike gustine ima protektivni efekat. Postoji jasan stepen povećanog rizika kod povećanja koncentracije LDL i smanjenja koncentracije HDL holesterola. Redovno vežbanje povećava koncentraciju lipoproteina velike gustine i verovatno produžava život (Baret et al. 2007). Takođe indeks ateroskleroze koji predstavlja odnos štetnih i korisnih frakcija holesterola je samim tim manji kod fizički aktivnih osoba.

Cilj istraživanja bio je da se odredi značaj fizičke aktivnosti – treninga u determinisanju indeksa telesne mase i uticaju na lipidni profil i indeks ateroskleroze kod sportista i sedentarnih osoba.

METOD

U ispitivanju je učestvovalo 50 osoba muškog pola podeljenih u dve grupe. Prvu grupu ispitanika predstavljale su fizički aktivne osobe - sportisti odabranih ciljanom selekcijom najutreniranijih rukometaša. Drugu grupu činile su sedentarne osobe, studenti 4 godine medicine, izabrane metodom slučajnog izbora. Obe grupe su bile uravnotežene prema polu, godinama života i svakodnevnim navikama.

Ispitanici su zamoljeni da se fizički ne zamaraju, ne uzimaju lekove, kao ni kafu, čaj ili alkohol najmanje 12 časova pre nego što su dali uzorke krvi. Pre učešća u studiji svi ispitanici su prošli medicinsko ispitivanje tokom kojeg smo iz daljeg testiranja isključili pušače i obolele od hroničnih bolesti. Testiranje je vršeno u prepodnevnom časovima i svaki ispitanik je u potpunosti bio upoznat sa protokolom testiranja. Time smo želeli postići što bolju saradnju i istovremeno smanjili na najmanju moguću meru, uticaj psihičke komponente na dobijene rezultate. Podaci o antropometrijskim karakteristikama uključujući i godine života, telesnu masu, telesnu visinu i indeks telesne mase (BMI) dobijeni su od svih ispitanika. Za merenje telesne visine koristili smo metalnu skalu sa osetljivošću od 0.1 cm. Telesna masa je merena standardnom elektronskom vagom sa osetljivošću od 0.5 kg. Vrednost indeksa telesne mase je izračunavana kao količnik telesne mase i kvadrata telesne visine i izražen je u kg/m^2 .

U praćenju zdravstvenog stanja antropometrijska merenja su neinvazivna, jeftina i objektivna metoda a daju adekvatne podatke o učestalosti gojaznosti.

Analize biohemijskih varijabli

Nakon odmora od petnaest minuta, u sedećem položaju, izmeren im je krvni pritisak i puls, a onda je svakom od njih uzeto 12 ml krvi venepunkcijom iz antekubitalne vene uz minimalnu hemostazu. Krv je neposredno posle uzimanja centrifugirana a dobijeni serum odvajan u plastične epruvete sa zapušačem i čuvan na (-20°C) do momenta određivanja biohemijskih varijabli. Svim ispitanicima smo odredili lipidni status odnosno trigliceride, ukupni holesterol, LDL holesterol, HDL holesterol, indeks ateroskleroze i nivo glukoze u krvi. Ukupni holesterol i triglicride smo određivali enzimskom metodom kao i HDL nakon precipitacije sa fosfovolframovom kiselinom u prisustvu magnezijumovih jona (Roche). LDL smo određivali računskim putem po Friedwaldovoj formuli a indeks ateroskleroze računskim putem kao količnik LDL i HDL holesterola.

Testiranje ispitanika je obavljeno na Institutu za fiziologiju dok su sve biohemijske varijable određivane na Institutu za biohemiju, Medicinskog fakulteta u Prištini.

Statistička analiza

Primarno dobijeni podaci su analizirani i obrađeni deskriptivnim statističkim metodama (aritmetička sredina, standardna devijacija) i metodama za testiranje hipoteza (parametrijski i neparametrijski testovi). Od parametrijskih testova koristili smo Studentov t test za zavisne i Studentov t test za nezavisne uzorke. Neparametrijski testovi koje smo koristili jesu Wilcoxon-ov test ekvivalentnih parova i test inverzije. Testiranje statističkih hipoteza obavljeno je na nivou značajnosti od 0.05.

REZULTATI RADA

Rezultati istraživanja su statistički analizirani i tabelarno prikazani. U tabeli 1. prikazane su srednje vrednosti godina života i antropometrijski parametri fizički aktivnih i sedentarnih osoba. Fizički aktivne osobe - sportisti imaju niži indeks telesne mase u odnosu na sedentarne osobe ali ne značajno.

Tabela 1. Antropometrijski parametri sportista i sedentarnih osoba (srednja vrednost \pm SD)

Parametri	Fizički aktivne osobe	Sedentarne osobe	p
n	35	15	
Godine	24 \pm 1.9	23 \pm 1.6	> 0.05
Težina (kg)	69,6 \pm 3,5	72.8 \pm 3.9	> 0.05
Visina (cm)	173.3 \pm 8	171.1 \pm 9	> 0.05
ITM (kg/m²)	23.25	24.89	> 0.05

ITM- indeks telesne mase

Prosečna izmerena vrednost arterijskog krvnog pritiska kod sportista iznosila je 110/70 mmHg a kod studenata medicine 120/80 mmHg i ne postoji statistički značajna razlika kod ispitivanih grupa.

Srednja vrednost frekvence srčanog rada kod sportista bila je značajno manja u odnosu na sedentarne osobe i iznosila je 66 \pm 4 u jednoj minuti, dok je srčana frekvencija za sedentarne osobe bila 80 \pm 6 u jednoj minuti ($p < 0.05$).

Na tabeli 2. prikazane su srednje vrednosti ukupnog holesterola, HDL holesterola, LDL holesterola, triglicerida, indeksa ateroskleroze i glukoze u serumu. Vrednosti HDL holesterola značajno su veće kod sportista ($p < 0.05$). Ukupni holesterol, LDL holesterol i glukoza ne razlikuju se značajno između ispitivanih grupa. Srednja vrednost triglicerida u serumu kao i indeks ateroskleroze su niži kod sportista ali ne statistički značajno ($p > 0.05$).

Tabela 2. Lipidni profil i nivo glukoze u serumu fizički aktivnih i sedentarnih osoba

Varijable	Fizički aktivne osobe	Sedantarne osobe	P
Ukupni holesterol	4.71 \pm 1.0	4.85 \pm 1.1	> 0.05
HDL holesterol	1.54 \pm 0.5	0.83 \pm 0.3	< 0.05
LDL holesterol	2.56 \pm 0.9	2.57 \pm 1.0	> 0.05
Indeks ateroskleroze	1.66 \pm 0.9	3.09 \pm 1.2	> 0.05
Trigliceridi	1.13 \pm 0.8	1.48 \pm 0.9	> 0.05
Glukoza	4.05 \pm 0.7	4.46 \pm 1.2	> 0.05

DISKUSIJA

Pri fizičkom opterećenju u organizmu čoveka dolazi do aktivacije skoro svih organskih sistema koji svojom zajedničkom funkcijom i međusobnim sadejstvom omogućavaju organizmu da se adaptira na opterećenje kojem se izlaže. Ove su promene prolaznog karaktera i nazivamo ih adaptaciona reakcija na opterećenje. Sportisti imaju bolji adaptacioni odgovor na fizički stres od sedentarnih osoba (Stansbie et al. 1991). U našim ranijim istraživanjima dobili smo podatak da jednokratno fizičko opterećenje submaksimalnog intenziteta ne dovodi do kvantitativnih i kvalitativnih promena lipidnih frakcija u serumu netreniranih osoba. Takođe, zaključili smo da submaksimalni fizički napor kod sportista uslovljava značajan porast triglicerida i lipoproteina velike gustine u serumu (Smiljić i sar. 2007).

Podaci u literaturi o uticaju fizičkog opterećenja kao dugoročnog kontrolnog sistema, na indeks telesne mase i sadržaj lipidnih frakcija u serumu su mnogobrojni što je u saglasnosti sa rezultatima koje smo i mi dobili. Rezultati našeg ispitivanja su pokazali da sportisti imaju niži indeks telesne mase od sedentarnih osoba ali ta razlika nije značajna. Naši podaci su saglasni sa rezultatima studije (Wan daud et al. 2009) u kojoj su ispitivane tri grupe : sportisti, fizički aktivne osobe i sedentarne osobe. Pokazano je da su sportisti imali niži ITM i procenat telesne masti u odnosu na fizički aktivne i sedentarne osobe. Najniži ITM je zabeležen kod sportista dok je među sedentarnim osobama bilo više onih sa prekomernom telesnom masom. Autori su to objasnili različitim nivoom fizičke aktivnosti među grupama. Viši nivo aktivnosti u vezi je sa nižim ITM i ukupnim telesnim mastima. Fizički aktivne grupe, a posebno sportisti imaju ITM i procenat telesnih masti manji u poređenju sa fizički neaktivnim osobama. Zbog toga, pored pridržavanja pravilnog načina ishrane, svaki pojedinci se mora podsticati da učestvuju u sportskim ili drugim fizičkim aktivnostima u trajanju od najmanje 30 minuta dnevno 3 puta nedeljno da bi se izbegla pojava hroničnih bolesti u čijoj etiologiji leži gojaznost.

Glukoza je značajan izvor energije tokom fizičke aktivnosti i mobilise se iz jetre putem glikolize i glikoneogeneze. Stoga, povećanje energetske potrebe mišića zahteva povećano oslobađanje glukoze u krv. Tokom vežbanja, više mišića koristi glukozu iz krvi, više glukoze se mobilise iz depoa ali se nivo glukoze u krvi održava na optimalnom nivou (Yamaner et al. 2010).

Značajno je da osobe koje su fizički neaktivne imaju veću koncentraciju triglicerida i ukupnog holesterola u serumu nego sportisti. Istovremeno smo zapazili da sportisti imaju veće vrednosti lipoproteina velike gustine u serumu. Bolesti kardiovaskularnog sistema danas su jedan od najčešćih uzroka morbiditeta i mortaliteta stanovništva. Jedan od mogućih uzroka u razvoju ovih bolesti jeste hiperholesterolemija i posebno disbalans LDL i HDL holesterola. Kliničke studije su pokazale da umereno aerobno opterećenje amplifikuje endotelnu funkciju i redukuje kardiovaskularni rizik (Hornig et al. 1996; Green et al. 2003).

Postoje jasni dokazi da fizička aktivnost ispoljava blagotvorne efekte na lipidni profil. Ranije studije bile su fokusirane na značaj intenziteta fizičke aktivnosti a nedavne su se fokusirale na veličinu potrošnje energije (Durstine et al. 2002). Scheers et al. (2007) su istraživali da li su energetske rashodi i potrošnja energije povezana sa vrstom sportske aktivnosti i u kom obimu doprinose zdravijem lipidnom profilu. Zaključak je da mladi muškarci i žene sa višim nivoima potrošnje energije zbog sportskih aktivnosti imaju bolji profil lipida od svojih fizički neaktivnih kolega.

Viši nivo HDL holesterola identifikovan je i među rvačima u odnosu na sedentarnu grupu. Povećana vrednost HDL holesterola je jedan od pozitivnih efekti redovnog treninga. Pored toga, kod rvača su zapažene značajno niže vrednosti glukoze, ukupnog holesterola i LDL holesterola tokom priroda obavezne balansirane ishrane (Faruk et al. 2010).

U ekspanziji tehnoloških dostignuća i masovnoj urbanizaciji savremeni čovek sve manje vremena poklanja fizičkoj aktivnosti. Pridruženost pogrešno balansirane ishrane i sedentarni način života (deficit fizičke aktivnosti) mogu biti razlozi za sve češće oboljevanje od kardiovaskularnih bolesti.

ZAKLJUČAK

- Nema statistički značajne razlike u indeksu telesne mase (ITM) između fizički aktivnih osoba - sportista i sedentarnih osoba.
- Srednje vrednosti arterijskog krvnog pritiska kod obe ispitivane grupe ne razlikuje se značajno.
- Frekvencija srčanog rada značajno je niža kod sportista.
- Srednje vrednosti ukupnog holesterola, LDL holesterola, triglicerida i glikoze ne razlikuju se značajno kod ispitivanih grupa.
- Srednje vrednosti HDL holesterola značajno su veće kod sportista.
- Indeks ateroskleroze je manji kod sportista.
- Kontinuirana fizička aktivnost umerenog intenziteta obezbeđuje optimalni metabolizam lipida, viši nivo HDL holesterola i niži indeks ateroskleroze.
- Fizičko opterećenje umerenog intenziteta ima značajnu ulogu u regulaciji lipidnog profila i protektivni efekat na razvoj ateroskleroze.

LITERATURA

1. Cho Y.G. et al. (2009). The estimation of cardiovascular risk factors by body mass index and body fat percentage in Korean male adults. *Metabolism: Clinical and Experimental*. 58 : 6 ; 765-761.
2. Mirjanić-Azarić B. i sar. (2006) Lipidni status u korelaciji sa životnim navikama. *Medicinski pregled*. 59 : 1-2 ; 57-62.
3. Scheers T et al. (2007). Lipid profile in men and women with different levels of sports participation and physical activity. *Public Health Nutrition*: 11(11); 1098–1106.
4. Wan Nadri Wan Daud **et al.** (2009). Body Mass Index and Body Fat Status of Men Involved in Sports, Exercise, and Sedentary Activities. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 16 (2) : 23-27.
5. Faruk Y et al. (2010). Serum leptin, lipoprotein levels, and glucose homeostasis between national wrestlers and sedentary males, *Turk J Med Sci*. 40 (3): 471-477.
6. Assmann G. (2001). Pro and con: high-density lipoprotein, triglycerides, and other lipid subfractions are the future of lipid management. *Am J Cardiol*. 87: 2B–7B.
7. Bank AJ, Lee PC, Kubo SH. (2000). Endothelial dysfunction in patient with heart failure: relationship to disease severity. *J Cardiac Failure*. 6:29-36.
8. Barrett LA, Morris JG, Stensel DJ, Nevill ME. (2007). Exercise and postprandial plasma triacylglycerol concentrations in healthy adolescent boys. *The American College of Sports Medicine*. 39: (1); 116-122.
9. Bojić M, Đurić D. (1997). Endotel u kardiovaskularnoj medicini. Institut za kardiovaskularne bolesti Dedinje.
10. Green DJ, Walsh JH, Maiorana A, Best M, Taylor RR and O’Driscoll JG. (2003). Exercise-induced improvement in endothelial dysfunction is not mediated by changes in CV risk factors: pooled analysis of diverse patient population. *Am J Physiol*. 83: H2679–H2687.
11. Guyton AC. *Medicinska fiziologija*. (2004). Savremena administracija, Medicinska knjiga, Beograd, 2004.
12. Hornig B, Maier V and Drexler H. (1996). Physical training improves endothelial function in patients with chronic heart failure. *Circulation*. 93: 210–214.
13. Laufs U, Werner N and Link A. (2004). Physical training increases endothelial progenitor cells, inhibits neointima formation, and enhances angiogenesis. *Circulation*. 109: 220–226.
14. Lotan M, Merrick J. and Carmeli E. (2005). Physical activity in adolescence. A review with clinical suggestions, *Int J Adolesc Med Health*. 17: 13–21.

15. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK. (2005). Farmakologija. Data status.
16. Stansbie D, Begley JP. (1991). Biochemical Consequences of Exercise. N.Engl. J. Med. 87-90.
17. Wang J, Morgan JP. (1992). Endothelial reverses of effects of acidosis on the intracellular Ca²⁺ transient and contractility in ferret myocardium. Circ Res. 71: 631-639.
18. Watts K, Beye P. and Siafriskas A. (2004). Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. J Am Coll Cardiol. 43: 1823–1827.
19. Durstine JL, Grandjean PW, Cox CA & Thompson PD. (2002). Lipids, lipoproteins, and exercise. J Cardiopulm Rehabil. 22; 385–398.
20. Smiljić S, Radović D, Milanović Z, Nestorović V, Miletić M, Trajković G, Mirić D, Dragić S, Biševac B. (2007). Uticaj fizičkog opterećenja na nivo lipida i elektrolita u serumu aktivnih sportista i sedentarnih osoba. Praxis medica. 35 (3-4) : 9-14.

**EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATION
TO ANTHROPOLOGICAL STATUS
WITH CHILDREN, YOUTH AND ADULTS**

CONFERENCE PROCEEDINGS

PREFACE

Traditionally, every year to mark the Faculty Anniversary (11 December), the professors and associates of the Faculty organize a scientific conference and thematically analyze some aspects of physical culture. This year the Department of Theory and Didactics of Physical Education hosts the Scientific Conference and a year ago we announced that the topic of this year would be: **“EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATION TO ANTHROPOLOGICAL STATUS WITH CHILDREN, YOUTH AND ADULTS“**

Based on the decision of the Teaching-Scientific Council in the next four years the scientific meeting shall have this topic and it will be dedicated to the scientific project entitled: “The effects of physical activity application to locomotor, metabolic, psycho social and educational status of population of the Republic of Serbia.” This project was awarded to the Faculty of Sport and Physical Education of the University of Belgrade by the Ministry of Science and Education of the Republic of Serbia after the bidding procedure opened for co-financing of integral and interdisciplinary research for the period from 2011-2014 (the project record no. 47015). These data play a vital importance for teachers and associates of the Faculty of Sport and Physical Education of the University of Belgrade, who, in interdisciplinary cooperation with researchers from several institutions, take part in realization of this very important project.

The papers published in the Proceedings book have undergone a complete procedure from registration, submission of abstracts in both English and Serbian, public presentations and discussions at the Conference, to the review of integral works (in Serbian and English) realized by the members of the Scientific Committee. In this sense, 66 papers were submitted at the beginning of the Scientific Conference, the abstracts of which were prepared by 146 researchers from 12 European countries: Serbia (96), Croatia (26), Bosnia and Herzegovina (9), Slovenia (6), Macedonia (2), Slovakia (1), Austria (1), the USA (1), Russia (1), Sweden (1), Bulgaria (1) and Montenegro (1) [all abstract were published in *the Book of abstracts* in Serbian and English prior to the Conference]. Given that a number of authors have not presented their papers at the Conference, that a number of authors have not submitted the integral paper (in both Serbian and English) within the timeline after the Conference, and that a number of papers have received negative reviews, the total number of papers published in the Proceedings book is 37 (3 invited lectures and 34 presentations).

The papers were presented at the Conference through three invited lectures within the plenary work, and through three special sessions. All papers that have received positive reviews in the Proceedings book are presented in the same order:

Plenary paper: INVITED LECTURES.

Session 1: PHYSICAL EDUCATION / RECREATION.

Session 2: SPORT / SPECIAL PHYSICAL EXERCISE.

Session 3: POSTER PRESENTATIONS.

The order of Conference sessions matches the order of papers in this joint publication: *The first part* – **Zbornik radova** (in Serbian language in Cyrillic and Latin alphabet, as the authors have submitted to us), and *The second part* – **Proceedings book** (in English). The English language teacher Gordana Vekaric, to whom we express our gratitude, did translation of texts from Serbian into English and from English into Serbian. Responsibility for the vocabulary of texts is borne by the authors themselves, who submitted their papers, while in terms of editorial, a unique methodological unification of presentation of papers was done both in the Serbian language version of the text, and in the version of its translation into English.

Proceedings book in Serbian language shall enable all our professionals to become familiar with the results obtained by the participants of this international meeting. Papers in English are

offered to international professional and scientific public, and shall be available in electronic form on the Faculty site (www.fsv.bg.ac.rs) in the *Scientific Production* section, together with the printed version of **Proceedings book**.

The structure of the papers presented at the Scientific Conference, offered a width of different approaches of theoretical, methodological and empirical nature, all for the purpose of discerning the possible effects on different subjects in the process of physical activity (children, teenagers, adults), in different physical culture entities: physical education, sport, recreation, special physical exercise.

When assessing the synthetically presented papers and results obtained by the participants of this International Scientific Conference, we can be satisfied with the participation of a large number of scholars, researchers, professors of physical education, and students of master and doctoral studies. Multidisciplinary character, scientific soundness, methodological correctness, and empirical ascertainability are some of the basic features of the papers presented by authors at this international event. Invited lectures and foreign authors' participation have only enriched the issue of different approaches in studying the possible effects of physical exercise on the anthropological status of children, youth and adults, and offered objective indicators for the comparative approach to future research.

We thank all the participants for their contribution to the work of this International Scientific Conference, and we would like to leave the Proceedings book to a professional and scientific community for a critical review, application, and growth of scientific knowledge in physical education.

President of the Scientific Board
Bozo Bokan, PhD

PLENARY SESSION
(invited lectures)

SCHOOL PHYSICAL EDUCATION AND ITS CHANGES DURING LAST TWO DECADES

Branislav Antala

Comenius University, Faculty of Physical Education and Sports, Bratislava, Slovakia

INTRODUCTION

As in the rest of the Europe, in Slovakia, PE in last two decades has gone through intensive development and many changes. In spite of attempts by PE professionals, PE teachers, pupils and parents still struggle, sometimes more, sometimes less successfully with a range of problems. We would like to present here comparison of selected problems according to physical education in schools during period 1990 – 2010.

Somatic parameters and motor performance of children and youth

Analysis of Zapletalová (2011), Antala (2010a) of long-term development of somatic parameters showed that in recent years due to various factors (relatively long-term good nutrition, and social and health care) the trend in body height and weight 11 - 15 year old school population, particularly girls, is constant. The relative body height and weight of boys and girls is rather similar to those of 20 years ago. In certain age periods, we find some differences, but they can be attributed to the acceleration of biological maturation. Preadolescent growth spurt in girls and significant deceleration of body height in boys is shifted one year forward than 20 years ago. The trend of stagnation in the final body height and slimming the population has been indicated 10 years ago by Moravec – Kampmiller - Sedláček (1996) and Moravec - Šelingerová (2009). In following 10 year period mainly in girls it was detected also in younger age groups. Contemporary 11 - 15 year old boys are usually higher by only 2 cm as the boys 20 years ago; in girls the differences are even smaller. It is surprising that despite of the changing lifestyle of our school population the average of relative weight (BMI) of our population is norm. 94% of girls and 90% of boys of analyzed contemporary population has a normal weight or they are underweighted, and only 1% of boys and girls are obese.

The trend of motor performance is not as optimal as the trend of somatic parameters. Stagnation, or slight decrease in motor performance, which were detected in 90-ies (Moravec – Kampmiller - Sedláček, 1996; Zapletalová, 2002) have been intensified, more in boys than girls. Alarming is that with the exception of strength abilities of abdominal and lumbar muscles, the contemporary generation of 11 - 15 year old boys was nearly in all tests worse than their peers 20 years ago. Contemporary 11 - 13 year old boys have nearly the same the situation is slightly more favourable. In strength tests of upper extremities their performance reaches around girls' level of 1987. However, a negative trend of performance development was found in other basic motor capabilities - aerobic endurance, explosive leg strength, running speed and orientation in the space (example is on figure1, 2) It is difficult to explain some differences between boys and girls. However, it seems that boys are probably due to their higher interest in information technologies a higher risk group regarding the sedentary behaviour than girls.

Figure 1. Secular trend in 12-minute running - boys (Zapletalová, 2011)

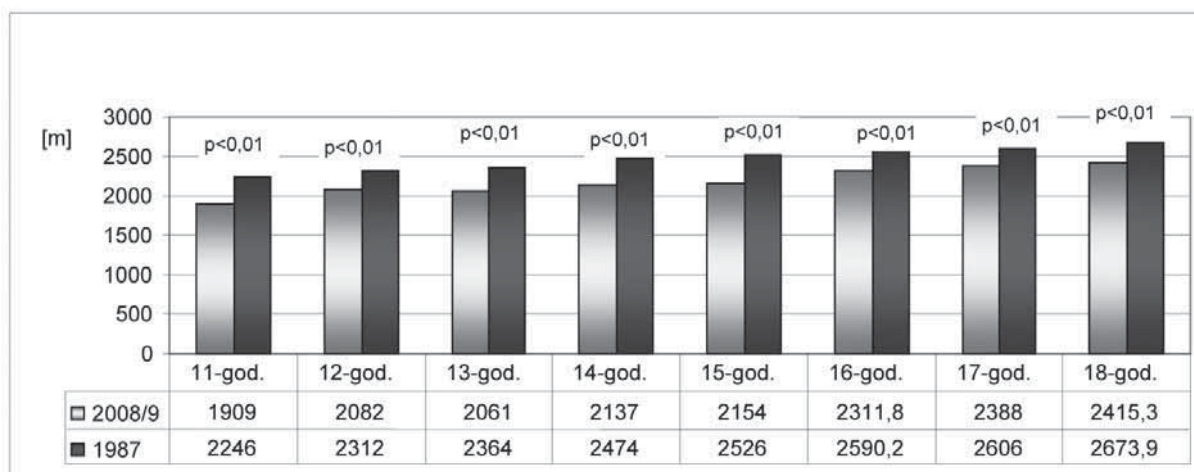
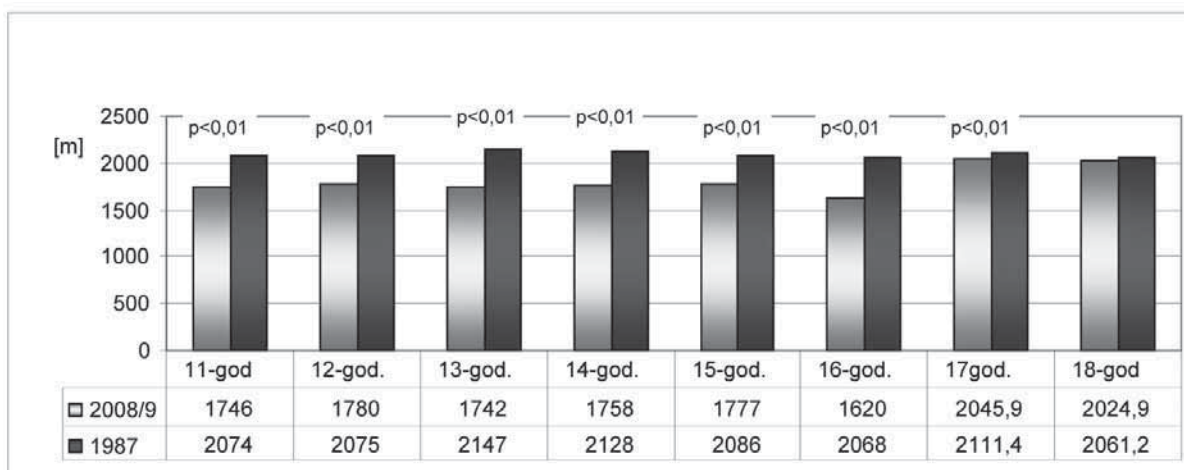
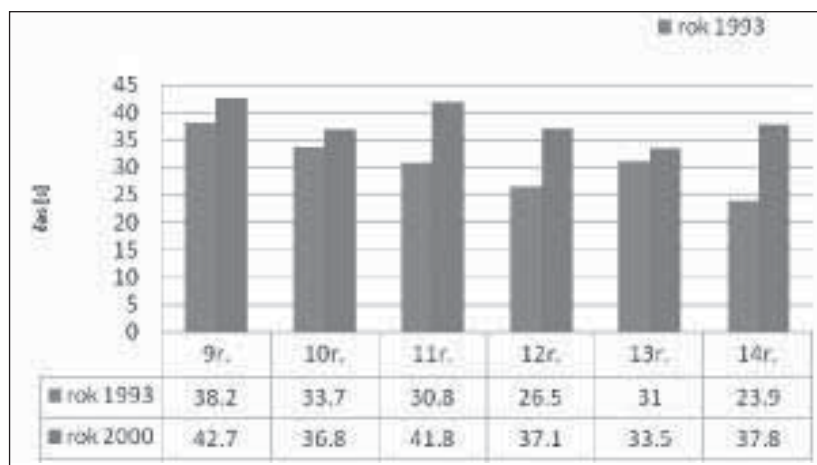


Figure 2 Secular trend in 12-minute running - girls (Zapletalová, 2011)



Approximately the same situation is in swimming habits and swimming performance of children and youth. Comparison of Macejková- Benčúriková (2001) between 1993 and 2000 shows that swimming performance of Slovak children is significantly decreased (example on figure 3). This trend follows for today.

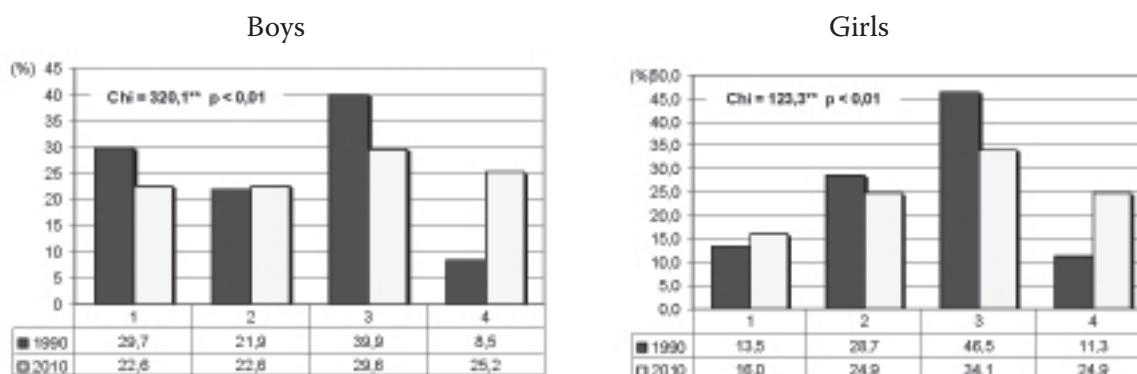
Figure 3. 25 m free style – girls – comparison 1993 – 2000 (Macejková – Benčúrikova, 2001)



Involvement of children and youth in physical activities

Results of recent studies (Antala, 2010a; Zapletalová, 2011) show that in organized forms of physical activities outside of school is currently involved in approximately 45% of boys and 41% girls. Compared with the past we can talk about the increase of involving children and youth in non-organized physical activities and a slight increase in the involvement of children and youth in organized activities (figure 4).

Figure 4. Involvement in physical activities in 1990 and 2010 - boys (11-18 years) and girls (11-15years) (Antala, 2010a)



- 1 – Sport-performance activities
- 2 – Recreational activities
- 3 – Non-organized PE and sports activities
- 4 – Physical activities only during the hours of compulsory PE

In boys category we have seen in most age groups approximately equal representation of each examined types of organized physical and sport activity, in girls category is significantly lower representation in their involvement in the sport-performance activities. In the past girls less inclined to performance activities also, but while the interest of girls in such activities has note a slight increase (+2.5%), for boys we have seen lower engagement to this kind of physical and sport activities at average of 7%. By contrast, a significant change occurred in the group of children and youth, for which the compulsory school PE is the only performed physical activity. The number of children for those is PE hours the only opportunity for movement was grown. Today it is approximately 25% of boys and girls. In the past it was only 8.5% of boys and 11.3% of girls. Compared with past – it is increasing three times in boys and more than two times in girls. Nowadays, in 11-15 aged children category we observe also a trend that with increasing age is increasing of the number of girls and boys for whom is the school PE the only physical activity. In the past it was mainly for boys contrary.

School PE and sport facilities, number of children in PE classes

Comparison of school sport facilities in all Slovak primary schools between 2000 and 2010 shows that increased number of body-building gyms and general-purpose rooms and decreased number of facilities for sport games as handball, basketball and volleyball. In secondary schools also numbers of swimming pools decreased significantly (figures 5, 6).

Figure 5. Sport facilities in Slovak primary school 2000 – 2010

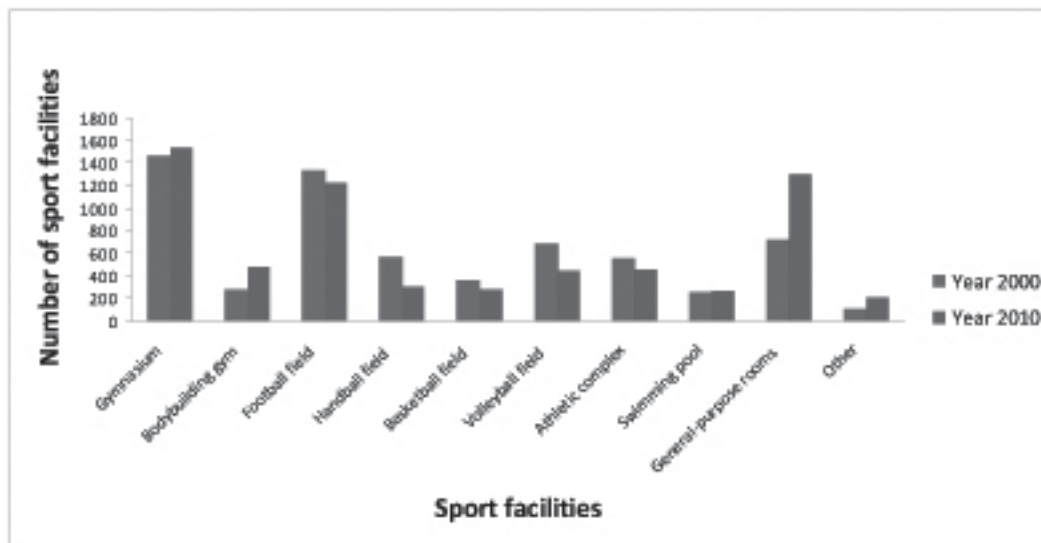
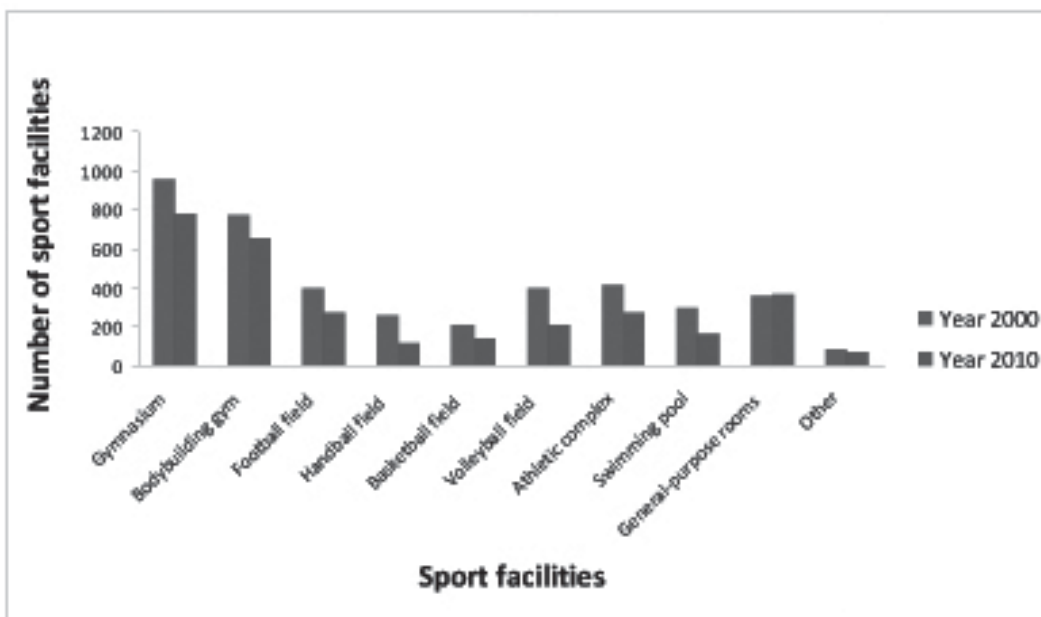


Figure 6. Sport facilities in Slovak secondary school 2000 – 2010



On example of secondary schools in Bratislava we show how were these indicators changed in the last 20 years. In table 1 there are mentioned all the facilities, conversion to weights in the both years and percentage decrease or increase for compared years. The most significant decrease occurred for sport games facilities and athletics. The number of volleyball fields decreased for 53, 5% and the number of athletic complexes decreased for more than 17%. The number of gymnasiums decreased for 10% over 21 year's period. The most significant increase occurred in renting of the facilities of other schools or organizations for improving the physical education process. Nowadays schools rent a 120% more facilities compared to year 1990 (mainly swimming pools and gymnasiums). Significant increase (37, 5%) occurred in the number of handball fields. Number of football and basketball fields increased for 10%.

Table 1. Comparison of school PE and sport facilities (Rozboril – Antala, 2010)

Spatial provision	Sum in 1990	Sum in 2010	Per school 1990	Per school 2010	Index 2010/1990	Increase/ decrease
Number of schools	11	20				
Gymnasium	17	28	1,5	1,4	90,6	-9,4
Room adjusted for physical education and sports	8	17	0,7	0,9	116,9	16,9
Swimming pool	1	1	0,1	0,1	55,0	-45,0
Athletic complex	6	9	0,5	0,5	82,5	-17,5
Football field	4	8	0,4	0,4	110,0	10,0
Basketball field	7	14	0,6	0,7	110,0	10,0
Volleyball field	13	11	1,2	0,6	46,5	-53,5
Handball field	2	5	0,2	0,3	137,5	37,5
General-purpose rooms	4	14	0,4	0,7	192,5	92,5
Rented space	3	12	0,3	0,6	220,0	120,0

In general we can say that there was slight decrease in the number of gymnasiums, athletic complexes and more significant decrease of volleyball fields. On the other hand there was an increase of the number of handball fields, basketball fields, and general-purpose rooms. There were no significant changes in the overall number of physical education and sports facilities, however their structure changed.

Inseparable part of PE is students. Optimal number of students in the PE classroom enables effective management of PE process. High number of students in the class causes problems mainly in class organization and in ensuring safety of the pupils.

Numbers of pupils in schools in Slovakia are varied depending on the demographic indicators. While in the 70 and early 80 the last century demographic curve was culminated and about 110 000 children per year were born in Slovakia, and in some years till 120 000 children per year, the number of newborn babies dropped down at the beginning of a new millennium about half - to 55 000 children per year and on this level it is staying up to present. This is the reason for reducing the number of schools and adjusting the number of pupils in classes and adjusting the numbers of PE groups and pupils in them also.

On the example of secondary schools in Bratislava we can show again how was those indicators changed in last 20 years. In 1990 the average number of students was 582, in 2010 it was 576, which can be considered as an approximately the same situation (table 2). There was more significant change in the average number of student per class. In 1990 the average number was 34, 5 students per class and in 2010 it were 27 students per class, which is 22% decrease. There was a change in the average number of students per PE group - in 1990 the average was 17, 7 students per group and in 2010 it was 15, 2 students per group, which id 14, 1% decrease. The number of groups of physical education increased for 9, 1%.

Table 2. Comparison of the number of students (Rozboril – Antala, 2010)

Students/Year	1990.	2010.		%
Average number of students	581,70	575,90	99,00	-1,00
Av. numb. of students/class	34,70	27,00	77,81	-22,19
Number of P.E. group	32,90	35,90	109,12	9,12
Ave. number of students/group	17,70	15,20	85,88	-14,12

Globally we can say that a lower number of pupils in groups and higher number of groups in PE at schools can be considered as a positive trend in terms of quality of PE. This trend is today influenced by economic and organizational possibilities of schools which lead to assembling the groups, resp. to the introduction of coeducation also.

PE allocation time in school curriculum

One of the key factors for increasing the quality of PE and its influence on the pupil is the amount of PE allocation time in compulsory school curriculum. In 1990 by Guideline of Ministry of Education of Slovak Republic was number of lessons for all schools levels and in all grades to three hours of compulsory PE adapted. This positive trend did not exist long, because already in the process of creating new curriculum in 1997 was the amount of lessons adapted only for 2 hours per week at second grade of primary school and 1 - 2 hours per week at special high schools.

This situation remained until the reform of the entire system of education in 2008, when the new Educational Act was admitted. This Act has modernized school curriculum by allocating it to the state educational program, which represent the 70% of compulsory contents of education, and which curriculum is assigned by the state and school education programs, which represents approximately 30% of content and schools can created it completely on their own. Within those 70% of the state guaranteed hours, the number of hours in the majority of school subjects was reduced (except languages, computers), PE including. PE was included to the state education program at all types of school and all grades only in range of 2 hours per week. There is the possibility of an increase in the number of hours through school education programs (table 3)

Table 3. Amounts of compulsory P.E. per week

Schools	1990.	1997.	2008
Primary schools	3	3	2 + School educ. program
Secondary schools	3	2	2 + School educ. program
High schools	2 - 3	2 - 3	2 + School educ. program

Studies realised at the end of school years of 2008/2009 and 2009/2010 in schools show that there exists possibility to increase number of 2 hours physical and sport education (PSE) through school education programmes, but in practice this possibility is used by school managements only rarely (Antala 2009; Šimonek - Halmová - Kanásová 2009; Wiegnerová - Kršjaková 2009; Šimonek 2010). They prevail languages, informatics, mathematics and some other subjects. During first year of school reform on level ISCED 1 only 27,9% of schools, on level ISCED 2 only 28 % of schools and on level ISCED only 7% of classic grammar schools and 33% of eight year grammar schools implemented among free hours of school educational programme physical and sport education. Number of these lessons mainly on levels ISCED 1 and 3 had significantly fallen down comparing with the past. The same it was in the second school year, when for example only 16% of school on

level ISCED 1 and 2 increased number of lessons from 2 to 3 hours per week.

Totally we can say that in the last 20 years there was a decrease of the number of lessons of compulsory PE for about 25 to 30% noticed, which means decrease at many schools about 1 hour of compulsory PE per week. But situation shows be better. 31st of August 2011, the Slovak Government adopted new Conception of development of movement activities of children and youth including the decision increase numbers of compulsory PE hours in state educational programmes in all primary and secondary schools from 2 on 3 hours per week.

PE content

The curriculum of PE from 1990 is determinate as a content of PE firstly thematic units which were consisted of traditional sports, they has been in this time most popular and used to have background at the club distinction and in the public also. Here belong mainly athletics, sports gymnastics, sport games, downhill skiing, swimming and martial arts. Space for incorporating of other physical activities was extensive primarily in PE extra educational time and school sport. Some advance in the variability of content was presented by curriculum for secondary schools in 1995 and by the curriculum for primary schools in 1997 which defined except listed traditional thematic units, also space for facultative learning, in which could be new sport branch and physical activities integrated by schools. The range of facultative learning was situated between 20 and 40 % of total content of education.

Cardinal change was PE curriculum in 2008 when a new Act of education was in Slovakia accepted. Besides the structural changes in the whole system of education has also brought a new approach to the teaching of PE, creating aims and content selection. In aims there are more significant connection to health care and generate healthy life style – physical and sport education should put together knowledge, habits, attitudes, abilities and skills about movement, sport, health and healthy life style. Those are created through realised forms of teaching a physical and sport education, adapted PE or by form of physical and sport education integration.

The educational content presents wide scale of knowledge and physical and sport activities offered to pupils. The content is divided into the following 4 modules:

- Health and its impairments

Knowledge and movement content - basic gymnastics, health – related activities, relaxation and breathing gymnastics, posture exercise, technique of basic locomotion, starting positions, bench exercises, dancing steps and skips, specific exercises for different health impairments, stretching, exercises with bar, etc. Physical activities of this module constitute approx. 10 % from total educational content.

- Healthy life style

Knowledge and movement content - exercises for general development, system of exercises Salutation to sun, massage, total relaxation, jogging, running and walking, seasonal activities, exercises in nature, motor games, didactical games, eye gymnastics, psychomotorics, target shots, hurdlers' tracks, etc. Physical activities of this module constitute approx. 10 % from total educational content.

- Physical fitness and motor performance

Knowledge and movement content - sport activities mobilizing energetic sources and optimal zing its impact. To use exercises and tools of athletics, skiing, skating, swimming, shooting, minigolf, golf, etc and different physical and sport activities of 'keep-fit' gymnastics (power training in fitness club, power training with own body weight, exercises with tools or on different gymnastic equipment), aerobics, body styling, rope skipping, cycling etc. Physical activities of this module constitute approx. 30 % from total educational content.

- Sport activities of movement regime

Physical and sport activities of this module constitute approx. 50 % from total educational content. Content is separated in 4 parts: Sport activities where by rules come to clash between individuals (judo, wrestling, aikido, karate and other martial arts and tennis, table tennis and badminton); Sport activities realised in team, following given rules (sport games and new movement games); Sport activities typical for creativity development and having skills for moving form on sport gear, with and without equipment, where different esthetical expressions and rhythm perceptions are emphasized (dance, sport gymnastics, modern gymnastics, basic gymnastics, swimming, synchronized swimming, yoga, Pilates, figure skating, trampoline jumping, rope skipping etc.); Outdoors sport activities, which are characteristic by moving in nature, by adapting for changes of this environment (cross-country skiing, alpine skiing, snowboarding, canoeing, orienteering, paddling, swimming, hiking, roller skating, Nordic walking, biathlon, jogging, climbing, camping, cycling, rappel, etc.)

The task of each PE teacher is to come out from main aims with taking account to pupils' competencies development as well as their preconditions, interests and school conditions, PE teacher should create the programs of PE process for different groups of pupils by him or her selves. Commission for physical education authorizes these programs.

In the last 20 years, the curriculum has been opened and content of education consist not only of traditional physical and sport activities, but also of new modern sports and physical activities, for which children and youth show more interest increasingly.

Some other indicators

Problems of PE education was in many studies analyzed from the perspective views of different groups, which are to education directly or indirectly involved, as a PE teachers, pupils, parents, school managers etc. One of the most discussed questions was for example the evaluation and grading of pupils in PE (Labudová, 2006; Antala, 2010b). In comparison opinions in 1990 and 2010 in this area it is obvious that the most similar are the opinions of PE teachers. Their opinions are the most decided at the same time. The greatest change we found out is in opinions of the parents, where there was a change in all of asked questions. The student's opinions were also quite similar, only in some questions were their opinions changed. For example in question about form of evaluation (grading or not in PE) the pupils are not united in their opinions and are divided into halves (figure 8) or in question about number of grading scales in past times the tendency was to have fewer grades, whereas today (for ex. PE teachers) they prefer more grades respectively on a wider scale of grades (figure 7).

Figure 7. Number of grades in PE grading scale – PE teachers

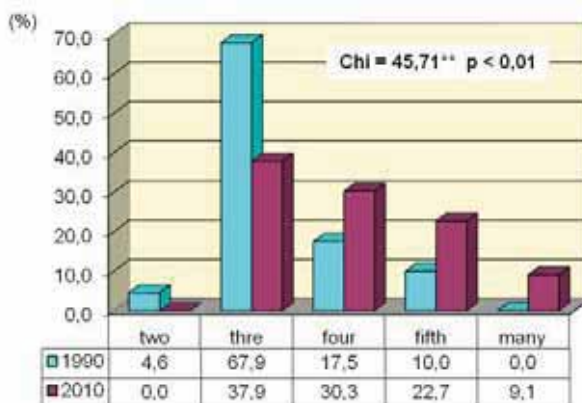
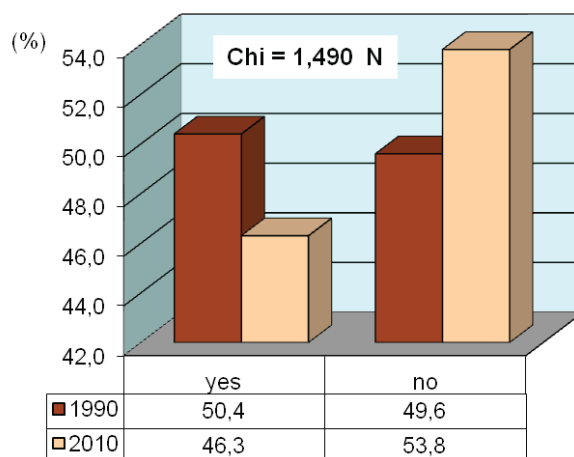


Figure 8 Grading in PE yes or no - students



Increasing of PE teachers' average age - teachers are getting older and older and, therefore, the average age of PE teachers is increasing – from 37,2 in 1987 to 43.1 year old in 2006.

Inadequate social and financial reward of PE teachers – Slovak teachers' salaries are today the lowest in the EU; the amount of dissatisfied PE teachers continues to increase; they are unhappy with their financial and social assessment – the percentage of dissatisfied teachers has increased from 75% in 1992 to 94.1% in 2006.

CONCLUSION AND GLOBAL RECOMMENDATIONS

After comparison of selected PE indicators in periode of last 20 years a fundamental question is what should be done to secure a sustainable future for school physical education and sport? One answer is to accept the situation for what it is and suffer the consequences. The other is to confront the situation and address available options to help resolve some of the problems not only in Slovakia, but in Europe and also globally (Klein – Hardman, 2008; Mitič, 2009; Živanovič at al., 2011, Milanovič – Čustonja, H. – Čustonja, Z, 2011; Petrič – Novak – Findak, 2011; Sebbane at al., 2011; Fonseca – Matias – Filho, 2011; Vašíčková – Fromel, 2011, Labudová a kol, 2011).

For our contribution on the solutions of this situation we present this thesis:

1. No education without physical education

Physical education must be and remain a compulsory part of educational system, because it has the propensity to make significant and distinctive contributions to children, schools and wider society.

2. Necessity of higher quality of physical education

Adequate quality of physical education is an important issue and is of interest to children, parents, teachers and all of the wider community. Quality of physical education depends of quality of teachers, quality of material and space conditions and quality of content and curriculum time allocation.

3. No quality without quantity

Curriculum time allocation is an important issue in the provision of quality physical education. Notably, in the European Parliament's *Resolution* (2007) is the call on Member States to make physical education compulsory in primary and secondary schools with a guaranteed principle of at least three PE lessons per week.

4. Physical education as long life process

Re-conceptualisation of PE needs to be seen in the context of life-long participation in physical activity and should include inter-related strategies to embrace the formulation of quality programmes, which provide meaningful experiences and, which attract young people to the joy and pleasure of physical activity and so foster an 'active life-style' philosophy with a focus on relevance and understanding.

5. Integration of physical education with health and healthy life style

In the light of available scientific evidence, individual needs and societal trends, inactivity levels and sedentary lifestyles patterns and circumstantially associated rising levels of obesity, health problems of children and youth consideration of the re-conceptualisation and reconstruction of physical education is essential.

6. Variability of content of physical education

Its content has little relevance to young people's life-style context and there are considerable discrepancies between what occurs in physical education lessons and what is going on outside and beyond the school.

7. Political and communal support for physical education

The crux of the issue is that there is too much of a gap between promise and the reality. It is necessary to find ways for political and communal support of physical education.

8. Permanent evaluation of situation in physical education

Maintenance of monitoring of developments in physical education across the world is an imperative.

REFERENCES

1. ANTALA, B.: Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania. In.: Slovenský školský šport – podmienky, prognózy, rozvoj. Bratislava: Slovenská asociácia univerzitného športu a MŠ SR, 2009, 54 - 63
2. ANTALA, B.: Pohybová výkonnosť detí a mládeže z hľadiska zapájania sa do telovýchovnej a športovej činnosti. In: Kol. Záverečná správa výskumnej úlohy VEGA 1/0048/08 *Sekulárny trend v ukazovateľoch telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti u 7- až 18-ročnej školskej populácie na Slovensku*. [On line]. www.minedu.sk. 2010a
3. ANTALA, B. : Zahranické skúsenosti a názory na hodnotiacu činnosť v telesnej a športovej výchove na stredných školách. In: Antala, B. – Labudová, J. – Górný M.: *Hodnotiaca činnosť v telesnej a športovej výchove*. Bratislava, END , 2010b, s. 6 - 71
4. FONSECA, J., S. – MATIAS, D., V. – FILHO, J.F.: Assessment of overweigh and obesity in school children – an educational intervention. In: Labudová, J. – Antala, B.: *Healthy active life style and physical education*, Bratislava END 2011, p.95 - 103
5. KLEIN, G. – HARDMAN, K.: *Physical Education and Sport Education in European Union*. Editions Revue EPS, Paris, 2008, 453 p.
6. KRŠJAKOVÁ, S.: Nové kurikulum telesnej výchovy v primárnom stupni vzdelávania. *Telesná výchova a šport*, 2008, č.2, s.2 – 4.
7. LABUDOVÁ, J.: Kľúčové kompetencie v telesnej výchove. In: *Transformácia vzdelávania smerom k potrebám európskeho trhu práce*. Fórum Pedagogiky, 2006. Bratislava, MPC, 2006, s.143 - 154
8. LABUDOVÁ, J. a kol. : *Integrácia v telesnej výchove a športe*. Bratislava, UK FTVŠ, 2011, 161 s.

9. MACEJKOVÁ, Y. - BENČURIKOVÁ, L. 2001. Zmeny v úrovni plaveckej spôsobilosti žiakov základných škôl na Slovensku. In: *Perspektívy školskej telesnej výchovy a športu pre všetkých v SR* : Zborník z celoslovenského vedeckého seminára. - Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2001, s. 99-102. ISBN 80-89075-01-0.
10. MILANOVIČ, D. – ČUSTONJA, H. – ČUSTONJA, Z.: Školski šport u Hrvatskoj i zemljama Evroske Unie. In: 6th FIEP European congress, proceedings book, Poreč, Croatia, 2011, p.27 - 42
11. MITIČ, D.: Školský šport v Srbsku. In.: Slovenský školský šport – podmienky, prognózy, rozvoj. Bratislava: Slovenská asociácia univerzitného športu a MŠ SR, 2009, 26 - 35
12. MORAVEC, R. - SEDLÁČEK, J. - KAMPMILER, T a kol.: *EUROFIT. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava : SVSTVŠ, 1996. 180 s. ISBN 80-967487-1-8.
13. MORAVEC, R. - ŠELINGEROVÁ, M.: Sekulárne zmeny v telesnom rozvoji a motorickej výkonnosti u 7- až 18-ročnej slovenskej populácie. In *Výsledky somatických a antropomotorických výskumných meraní v oblasti mládežníckeho športu*. Bratislava : ICM Agency, 2009., s. 48-57. ISBN 978-80-89257-17-1.
14. PETRIČ, V. – NOVAK, D. – FINDAK, V.: Physical activity Functioning as a contribution to adolescent student health. In: Labudová, J – Antala, B.: Healthy active life style and physical education, Bratislava END 2011, p.80 - 86
15. SEBBANE at al.: Evaluation of the physical component in the Algerian heigh – scholl pupils. In: Labudová, J – Antala, B.: Healthy active life style and physical education, Bratislava END 2011, p.103 - 107
16. Správa o úlohe športu vo vzdelávaní. Výbor pre kultúru a vzdelávanie Európskeho parlamentu, 2007, 40
17. ŠIMONEK, J.: Materiálno-technické a personálne zabezpečenie vyučovania telesnej a športovej výchovy na slovenských základných školách. *Telesná výchova a šport*, 2010, č.4., s. 21-27
18. ŠIMONEK J – HALMOVÁ, N. - KANÁSOVÁ, J.: The impact of the new Act the curricula in physical and sport education in Slovak schools. Book of abstract. *5th FIEP European congress*. Niš: Univerisity of Nis, 2009, s.96.
19. ROZBORIL, P. – ANTALA, B.: Telovýchovné a športové zariadenia na bratislavských gymnáziách. *Telesná výchova a šport*, 2010, č.4, s. 24 - 27
20. VAŠÍČKOVÁ, J. – FROMEL, K.: Healthy and active life style of Czech adolescents: ideas for changes in PE curriculum. In: Labudová, J. – Antala, B. at al: Healthy active life style and PE, 2011, p. 18 – 26
21. WEIGNEROVÁ, A. - KRŠJAKOVÁ, S.: Aplikácia modelu kurikula vzdelávacej oblasti Zdravie a pohyb v školských vzdelávacích programoch na Slovensku. In.: Najvarová, V. – Sebestová, S.: *Kurikulum a výuka v promenách školy*. Brno: PdF MU, 2009, s. 67-76
22. ZAPLETALOVÁ, L.: *Ontogenéza motorickej výkonnosti 7 – 18-ročných chlapcov a dievčat Slovenskej republiky*. Bratislava: SVSTVŠ, 2002. 93 s. ISBN 80-89075-17-7.
23. ZAPLETALOVÁ, L.: Changes in somatic parameters and motor performance of children and youth of Slovakia across the period of last 20 years. In: Labudová, J. – Antala, B. at al: Healthy active life style and PE, 2011, p. 110 – 115
24. ŽIVANOVIČ, N. – PAVLOVIČ, P. – RANDELOVIČ, N. – ČIRIČ, M.: Role of school sport in the education and youth. In: 6th FIEP European congress, proceedings book, Poreč, Croatia, 2011, p.699 - 705

PHYSICAL ACTIVITY DURING CHILDHOOD AND ADOLESCENCE AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

Maroje Sorić¹, Marjeta Mišigoj-Duraković¹, Zijad Duraković²

¹Department of Sport and Exercise Medicine, The Faculty of Kinesiology, Zagreb, Croatia

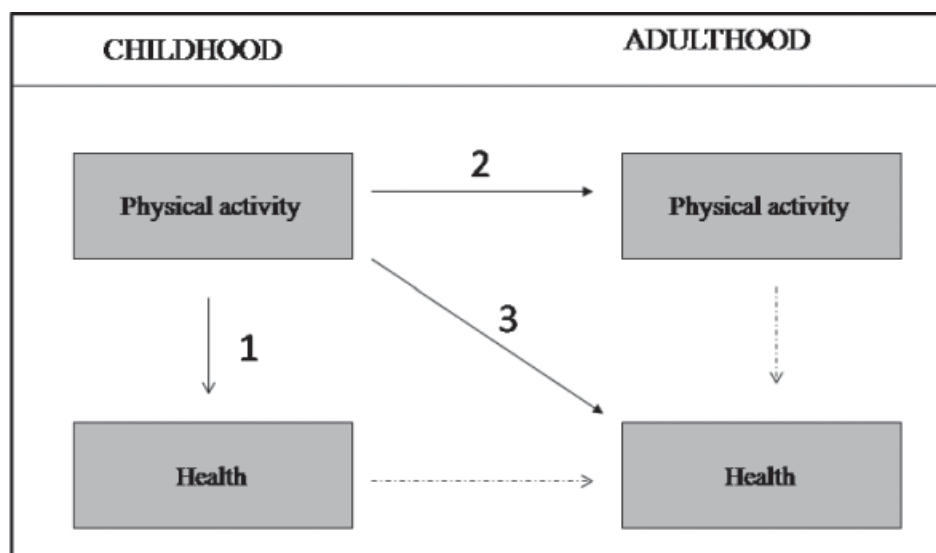
²Institute of Anthropology, Zagreb, Croatia

INTRODUCTION

Nowadays cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of death in developed countries. During 2008 this group of illnesses has been responsible for 4,3 million deaths in Europe, or about 50% of all deaths (1). It has been well documented that inactive adults have an increased risk for CVD morbidity and mortality (2). Although CVD does not manifest until middle adulthood, its origins have been linked to early childhood (3). Therefore, the aim of this paper is to review the evidence that physical activity (PA) and fitness (especially cardiorespiratory fitness – CRF) during childhood and adolescence are inversely related to cardiovascular risk factors both in childhood and at an adult age.

Potential relations of PA and fitness during childhood and adulthood as well as its relations to child and adult health are depicted in Figure 1.

Figure 1 Possible pathways through which PA during childhood could affect adult health



1. The effect of childhood PA on CVD risk factors in childhood
2. Tracking of childhood PA in adult age;
3. Direct relationship between Childhood PA and adult CVD risk factors

In the following sections an overview of the evidence concerning potential associations of PA and health through different pathways will be presented.

Pathway No.1

Childhood PA and childhood CVD risk factors

Numerous studies have shown that physical activity during childhood is inversely related to body fat content. Stronger associations have been found regarding vigorous PA compared with moderate PA (4). In addition, cardiorespiratory fitness shows even stronger associations with percent body fat (5). Similarly, it has been reported that less active children have larger waist circumference (6) and more visceral body fat (5). On the other hand, overweight children have been shown to engage in less PA compared with their normal weight peers (7). Again, this difference between the two groups is more pronounced regarding vigorous than moderate PA. The casual relationship between PA and fatness is difficult to determine. However, longitudinal studies have shown that the children who accumulate more fat during early childhood accumulate less vigorous PA and spend more time watching TV during the same period (8). Similarly, the most active children were reported to have the smallest increase in subcutaneous fat during preadolescence (9).

The cross-sectional associations of PA and blood pressure in childhood are rather weak (10). Besides, inactive children have higher blood pressure than their more active peers, but the difference is small. Still, children who engage in 30 minutes of moderate-to vigorous PA daily have half the odds of having high blood pressure compared with their completely inactive peers (10). In addition, exercise interventions have been generally successful in reducing both systolic and diastolic blood pressure in hypertensive youth (11).

Physical activity is linked to triglycerides and total cholesterol, albeit the associations are weak (12). Children in the most active quartile have less than half the odds of having high non-HDL cholesterol compared with their peers in the least active quartile (OR=0.4) (13). The associations of CRF and lipids are stronger, with studies showing least fit boys and girls having 4 and 2 times the odds of having hypercholesterolemia compared with the most fit children, respectively (14). Moreover, exercise interventions have been generally successful in reducing both triglycerides and LDL cholesterol (14). The effect on HDL cholesterol is less consistent.

Cross-sectional studies an increase of blood glucose and insulin with decreasing activity. This results in higher insulin resistance in less active children (12) what is in accordance with reports showing unfit children are 2 to 16 times more likely to develop metabolic syndrome compared with the most fit children (14).

Recent studies have also linked PA to higher levels of novel CVD risk factors such as C-reactive protein (15) and fibrinogen (16). However, these results come from small-scaled studies and need to be confirmed on a larger number of children.

Pathway No2.

Childhood PA and adult PA

Physical activity tracks moderately from childhood to adolescence as well as from adolescence to young adulthood (17). However, when longer follow-up periods of 15-20 years are concerned, the tracking of PA is poor (17). On the other hand, during similar (and even longer!) periods CRF tracks moderately (18). During childhood and the stability of sedentary behaviours is similar to the one of PA (i.e moderate), with one study showing moderate tracking of TV viewing from childhood to the age of 30 (19). Similarly, permanent participation in certain sport activities during adolescence varies from 4-71% depending on the activity. At the same time, the stability of not participating in a certain activity is very good and ranges from 65 to 99% (20).

Pathway No.3

Childhood PA and adult CVD risk factors

Only a few longitudinal studies have attempted to examine the impact of PA and fitness levels during childhood and adolescence on adult values of CVD risk factors. The results of the aforementioned studies are summarized in Table 1 (21-24).

Table 1. Summary of the results of longitudinal studies examining the relationships of adolescent fitness and CVD risk factors at adult age

	AGHLS	NIYHP	DYSS	OYS
period	13-32	12-23	17-25	13-40
Fitness indicator	VO _{2max}	20 m šatl ran	VO _{2max}	VO _{2max}
Fatness (skinfolds)	-0,34	-0,37 B; -0,47 G	NS (%BF)	NS (BMI)
Blood pressure	- 0,25 (SYS)	-0,22 G (DIA)	NS	NS
Blood lipids				
TC	-0,23		- 0,40 B; - 0,22 G	-0,14
TC/HDL	-0,26	- 0,22 B; - 0,27 G		
HDL		0,21 B; 0,22 G	0,45 B	

data shown are standardized regression coefficients

AGHLS= The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study; NIYHS=The Northern Ireland Young Hearts Project; DYSS=Danish Youth and Sport Study; OYS=The Oslo Youth Study
 NS= non significant relations; B=boys; G=girls; BMI=body mass indeks; %BF=percent body fat; SYS=systolic blood pressure; DIA= diastolic blood pressure; TC=total cholesterol; HDL=high density lipoproteins;

Higher CRF during childhood and adolescence was consistently associated with lower amount of body fat and lower level of lipid sin blood later in life. However, it has to be noted that the associations found were weak to moderate at best. On the other hand, blood pressure in adulthood was not found to be related to adolescent fitness. Meanwhile, physical activity levels during childhood and adolescence were not related to adult values of any of the CVD risk factors.

Unfortunately, while assessing the impact of CRF levels during adolescence on adult values of CVD risk factors, none of the longitudinal studies controlled for the effect of adult CRF. Consequently, no inference regarding the direct relations of childhood fitness and CVD health in adulthood can be made. However, a small Croatian study did control for the effect of adult fitness values on the relations between childhood fitness and adult fatness and found direct, albeit moderate, associations between oxygen uptake at anaerobic threshold at the age of 15 with BMI, skinfolds and waist circumference in middle adulthood (partial correlation coefficients controlled for gender, length of follow-up and adult VO₂@AnT values were r=-0.47, r=-0.42 and r=-0,3-90 for BMI, skinfolds and WC, respectively) (18).

CONCLUSION

PA and CRF during childhood modify CVD risk factors mainly through its childhood values and, to a lesser extent through tracking of childhood activity and fitness to adult life. To assess possible direct relations of childhood PA on adult CVD health more large-scale longitudinal studies controlling for adult activity level are warranted.

In conclusion, the existing evidence related to the impact of childhood PA and fitness on CVD risk factors supports the need to start with intervention programs aiming to increase PA and fitness levels already at early age.

REFERENCES

1. European Cardiovascular Disease statistics. European Heart Network. 2008.
2. US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
3. Froberg K and Andersen LB. Mini Review: Physical activity and fitness and its relations to cardiovascular disease risk factors in children *International Journal of Obesity* (2005) 29, S34–S39
4. Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Linden C, Wollmer P, Andersen LB. Daily physical activity related to aerobic fitness and body fat in an urban sample of children. *Scand J Med Sci Sports* 2008; 18(6):728–735.
5. Lee SJ and Arslanian SA. Cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in youth. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(4):561–565
6. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ and Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* (2008) 32, 1–11
7. Soric M, Misigoj-Durakovic M. Physical activity levels and estimated energy expenditure in overweight and normal-weight 11-year old children. *Acta Paediatr.* 2010; 99(2):244–250.
8. Janz, KF, Burns TL, Levy SM. Tracking of Activity and Sedentary Behaviors in Childhood The Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med* 2005;29(3):171–178
9. Moore LL; Di Gao AS, Bradlee ML et al. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med* 2003; 37:10–17
10. Mark AE, and Janssen I. Dose–Response Relation between Physical Activity and Blood Pressure in Youth. *Med. Sci. Sports Exerc* 2008; 40(6):1007–1012,
11. Torrance B, McGuire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature *Vascular Health and Risk Management* 2007;3(1) 139–149
12. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006; 368(9532):299–304.
13. Holman RM, Carson V, Janssen I. Does the Fractionalization of Daily Physical Activity (Sporadic vs. Bouts) Impact Cardiometabolic Risk Factors in Children and Youth? *PLoS ONE* 6(10): e25733.
14. Janssen I and LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2010, 7:40

15. Isasi CR, Deckelbaum R, Tracy RP, Starc TJ, Berglund L and Shea S. Physical Fitness and C-Reactive Protein Level in Children and Young Adults: The Columbia University BioMarkers Study *Pediatrics* 2003;111:332–338
16. Isasi CR, Starc TJ, Tracy RP, Deckelbaum R, Berglund L, and Shea S. Inverse Association of Physical Fitness with Plasma Fibrinogen Level in Children *Am J Epidemiol* 2000;152:212–18
17. Malina RM. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol* 2001; 13:190–196
18. Sorić M. Povezanost antropometrijskih i kardiorespiratornih funkcionalnih obilježja s pokazateljima tjelesne aktivnosti adolescenata i odraslih - longitudinalno istraživanje. PhD Thesis. School of Medicine, University of Zagreb, Croatia, 2010.
19. Biddle SJH, Pearson N., Ross GM, Braithwaite R. Tracking of sedentary behaviours of young people: A systematic review. *Prev Med* 2010; 51:345–351.
20. Aaron DJ, Storti KL, Robertson RJ, Kriska AM, LaPorte RE. Longitudinal Study of the Number and Choice of Leisure Time Physical Activities From Mid to Late Adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:1075-1080
21. Twisk JWR, Kemper HCG, van Mechelen W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Int J Sport Med.* 2002; 23(S1):S8-S14.
22. Boreham C, Twisk J, Neville C, Savage M, Murray L, Gallagher A. Associations between physical activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Int J Sport Med* 2002; 23(S1):S22-S26.
23. Hasselstrom H, Hansen SE, Froberg K, Andersen LB. Physical fitness and physical activity during adolescence as predictor of cardiovascular disease risk factor in The Danish Youth and Sport Study. *Int J Sport Med* 2002; 23(S1):S27-S31.
24. Kvaavik E, Klepp KI, Tell GS, Meyer HE and Batty GD. Physical Fitness and Physical Activity at Age 13 Years as Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors at Ages 15, 25, 33, and 40 Years: Extended Follow-up of the Oslo Youth Study. *Pediatrics* 2009;123:e80

FROM RESEARCH FINDINGS TO PE PRACTICE: CASE OF SLOVENIA

Gregor Jurak, Marjeta Kovač, Gregor Starc, Janko Strel

University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia

INTRODUCTION

The lives of young people in developed countries today are mostly characterised by the modern information era. Many young people live in a half-virtual world of web social networks; they also choose to participate in physical activities less often than they used to (Froberg & Andersen, 2010; Strel, Kovač, & Jurak, 2007; Strong et al., 2005). In connection with the sheltering praxis of parents (restriction of children from access to public spaces, e.g. playing on city playgrounds, from walking alone in their own neighbourhood, from crossing the street by themselves), individualisation (children's incorrect impressions of their role in society) and permissive education, sedentary lifestyles are common among young people (Armstrong, 2007; De la Cruz-Sanchez & Pino-Ortega, 2010; Ferreira et al., 2007; Jurak, 2006; Strel, et al., 2007). According to the findings of secular trend studies, it can be concluded that changes in the lifestyles of young people in developed countries are manifesting themselves in an increased subcutaneous fatness (Olds, Ridley, & Tomkinson, 2007; Strel, et al., 2007b), a higher proportion of the overweight population (Currie et al., 2004; Lobstein & Frelut, 2003; Malina, 2007; Strel, et al., 2007; Wedderkopp, Froberg, Hansen, & Andersen, 2004) and deterioration of their cardiorespiratory and motor fitness (Froberg & Andersen, 2010; Strel, et al., 2007; Tomkinson & Olds, 2007; Tomkinson, Olds, & Borms, 2007).

The main part of children's physical activity is presently allocated to regular physical education (PE) classes in schools (Bailey, 2006). Sufficient quantity of a quality PE programme can contribute significantly to the overall amount of moderate-to-intense physical activity of the school-age child (Trudeau & Shephard, 2005). PE should also serve as a venue to prepare students to be physical educated person: to teach them the importance of regular physical activity for health and to build skills that support active lifestyles (Ding, Sallis, Kerr, Lee, & Rosenberg, 2011; Fairclough & Stratton, 2005; Froberg & Andersen, 2010; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000). In addition, the fact that motor development and physical fitness are closely related to cognitive and emotionally-social areas of a child's development (Kovač & Strel, 2000; Sibley & Etnier, 2003; Tomporowski, 2003) should not be disregarded. PE is therefore very important systematic tool for physical development of young people.

The decision-making process concerned with key issues of the education profession is not always kept within the domain of the critical professional and/or scientific public. It is usually controlled by the governing political party, which legitimately has been granted the right to make decisions, albeit that these decisions can seriously hinder the development of an educational system if exercised solely on the ruling party's authority without due regard to any carefully considered research-based arguments. Populist decisions on, and in, an educational system are especially questionable professionally.

From this point of view, it is not just important that scientist and experts notice and understand the changes and needs of young people. They should also listen to the problems facing teachers, coaches and parents and should be involved in the process of looking for solutions which derive from actual situations and can be realistically carried out. Especially important are systemic measures in the area of PE which have long-term positive or negative consequences. Within this paradigm some cases of application of research findings to PE practice in Slovenia will be presented.

METHODS

This paper particularly draws from several databases, carried out by University of Ljubljana. The representative data of physical fitness and lifestyle's patterns of young people and environmental impacts on their physical activities have been collected on sample around 3,500 students aged 7 to 19 in Slovenia since 1970 within BPS SLO study (Bio-psycho-social characteristics of Slovenian children and youth) approximately every ten years (Strel, et al., 2007). Some morphological characteristics and motor fitness of the whole population of children and youth aged 7 to 18 have been systematically monitored since 1987 as part of the SLOFIT (see Table 1; Strel, 1997). To get broader picture about factors influencing on physical fitness of young people data from some other research studies will be presented:

- Sports activities of Slovenian youth during summer holidays (Jurak, Kovač, & Strel, 2002a; Jurak, Kovač, & Strel, 2002b; Jurak et al., 2003; Strel, et al., 2007)
- Excusing from PE lessons (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b)
- Sports talented youth in Slovenian educational system (Jurak et al., 2005)
- Lifestyles of Slovenian high school students (Jurak, 2006)
- Environmental factors of physical activity of primary school students (Starc et al., 2011)
- Competency of PE teachers (Kovač, Sloan, & Starc, 2008)
- Comparison of physical fitness of Slovenian and Serbian young people (Jurak et al., 2011a)
- The analyses of school sports area with guidelines for further investments (Jurak et al., 2011b).

Table 1. Tests in SLOFIT system

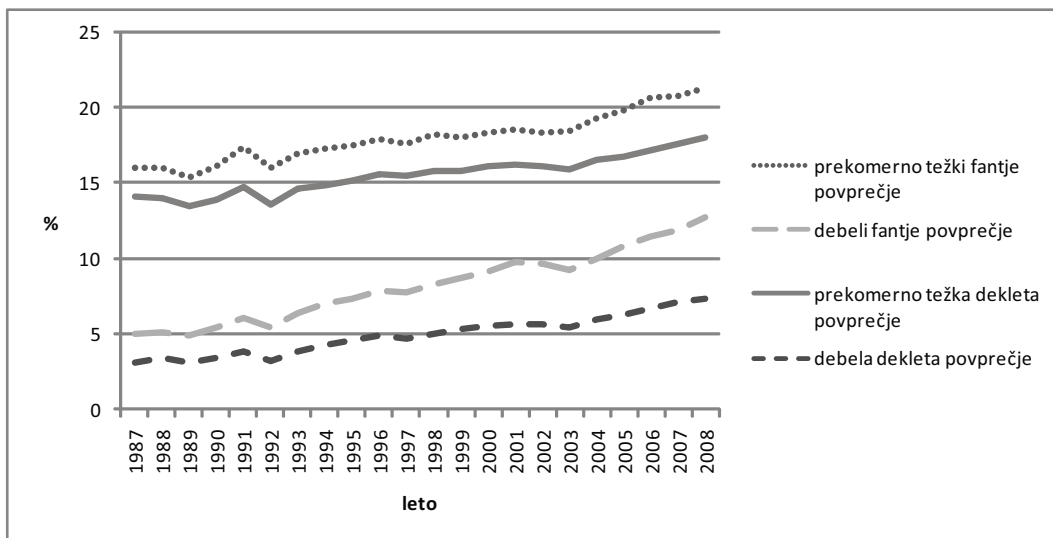
<i>Abbreviation</i>	<i>Variable</i>	<i>Measured capacity</i>	<i>Measuring unit</i>
ATT	Body height	Longitudinal dimension of the body	mm
ATV	Body weight	Voluminosity of the body	kg
AKG	Triceps skinfold	Subcutaneous fatness	mm
DPR	Arm plate tapping	Speed of alternate motion	No. of repetitions
SDM	Standing long jump	Explosive power	cm
PON	Polygon backwards	Co-ordination of whole body movements	Seconds
DT	Sit-ups	Strength of abdominal muscles	No. of repetitions
PRE	Bend forward on a bench	Flexibility	cm
VZG	Bent arm hang	Muscular endurance of the shoulder girdle and arms	Seconds
T60	60-metre run	Sprint speed	Seconds
T600	600-metre run	General endurance	Seconds

Motor fitness of children in SLOFIT is assessed by T and XT values. T values are normalized values of tests results in certain variable by rankit quantile normalization using whole population of the same gender and age as a reference group. XT values is computed by averaging the normalized (T-values) scores of all eight motor tests and linearly transformed, so that the XT score in entire population (at particular gender and age) has normal distribution with mean of 50 and standard deviation of 10.

Following, three major problems in physical fitness of Slovenian young people are presented. For each research finding measures and key actions for PE practice on policy (PE curriculum, national programme of sport, guidelines for PA in Slovenia, standards for PE) and teacher's level will be introduced. This paper will therefore elucidate that there is a large potential for changes of physical fitness of young people in scientists' engagement on application of research findings to PE practice, especially on political level.

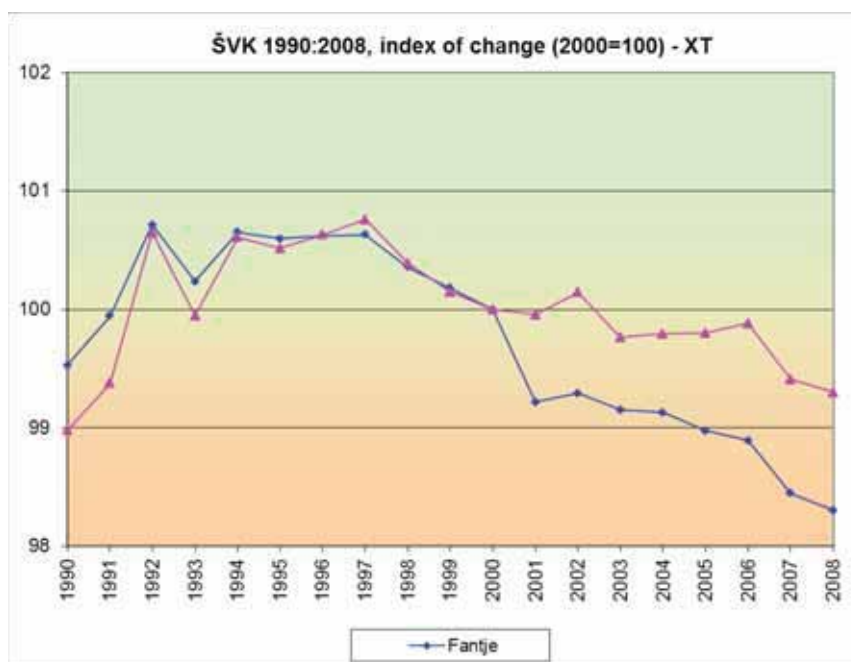
Decreasing of physical fitness of young people in Slovenia

Figure 1. Epidemic of overweight and obesity in Slovenian 7-19 years old young people in period 1987-2009



Increased body weight and fatness are markedly present at Slovenian children and youth (Figure 1). In 19-year-old youth 2.2% of boys and 1.8% of girls could be class among obese, on the other side number of underweight girls is increasing because of feeding disturbance – there share is between 5 and 10% (Starc, Strel, & Kovač, 2010). Tracking overweight and obesity from childhood to young adulthood (Starc & Strel, 2011) shows that height, weight and BMI at 18 years were well predicted from childhood and became more predictable with age, while TSF was not. Obese and overweight children had the greatest risk of becoming obese or overweight young adults. The history of their weight shows that 40.0% of males and 48.6% of females who were obese at 18 years had already been obese at 7 years.

Figure 2. Negative changes in motor potential of Slovenian youth in period 1990-2008



Similar negative changes are also noticed in motor fitness of Slovenian young people: deterioration of their motor potential, mainly endurance and strength (Starc & Strel, 2011; Strel, et al., 2007). The findings also demonstrate a decline of results in activities which require young people's body movement (Strel, et al., 2007). On the other side, sporting activity of Slovenian primary school children is increasing (Jurak, et al., 2003; Strel, et al., 2007); primary school children are physically active 1 hour per day (Strel, et al., 2007). On this basis it can be concluded, that recommended and actual physical activity (60 minutes of moderate to vigorous physical activity per day) is not enough to neutralise all negative effects of nowadays lifestyles of Slovenian youth!

Applications

90 min of moderate to vigorous physical activity per day should be recommended for children aged 6 to 19. 50% of this physical activity should be allocated in school in regular PE lessons and other curriculum activities. In such manner few changes of Slovenian PE curriculum were done:

- *Emphasis on endurance sports activities.* The effects of modern routines, the informational way of life and democratic education are reflected in the ever decreasing endurance of children and youth. It is suggested that PE teachers concentrate on organised exercise and encourage children to become involved in endurance activities. Various contents of curriculum are available to achieve this aim (not just running) and they should be practised outside more often than currently, even in slightly adverse weather conditions. Heart rate monitors could be successfully used during exercise.
- *"Play is fun, but it's hard work too!"* Pleasure effects should be outcome of systematic, goal oriented planned and professionally lead PE lessons. Some modern trends of society, like individualisation, permissive education principles, taking care about pleasure, are in contradiction with a lot of principles of PE. PE is not only pleasure if we are planning to meet goals, it is also pain. It is not only relaxation, first it is effort...
- *Education for understanding sport.* Only young people who understand the importance of PE can in their free time and subsequent adult life be expected to undertake physical activity suited to their abilities, wishes and needs. The teaching of PE should include theoretical contents, which teachers should present alongside practical work. Teachers should use various didactic materials (posters, study notes, computer programmes, computer games etc.) in order to pass on the theoretical contents of sport.

Despite some attempts to shortening the standards of PE teaching we were manage to keep them. This was done on the basis of research findings arguments. Basic standards of PE teaching in Slovenia are:

- *an average no. of students per teacher* is 16.6 students at age of 6 to 11 and 8.2 students at the age of 12 to 14 (SURS, 2011)
- *competencies of PE teachers* are relatively high (Kovač, et al., 2008)
- *material conditions for PE* are good, since every primary school have at least one sports hall, most of them also have outdoor sports terrains (Jurak et al., 2011b).

In Slovenia we have national programme of sport (Jurak et al., 2010) which define public interest and consequently public finances in sport out of school system. One of strengths of this programme is intertwining with school programme in some projects:

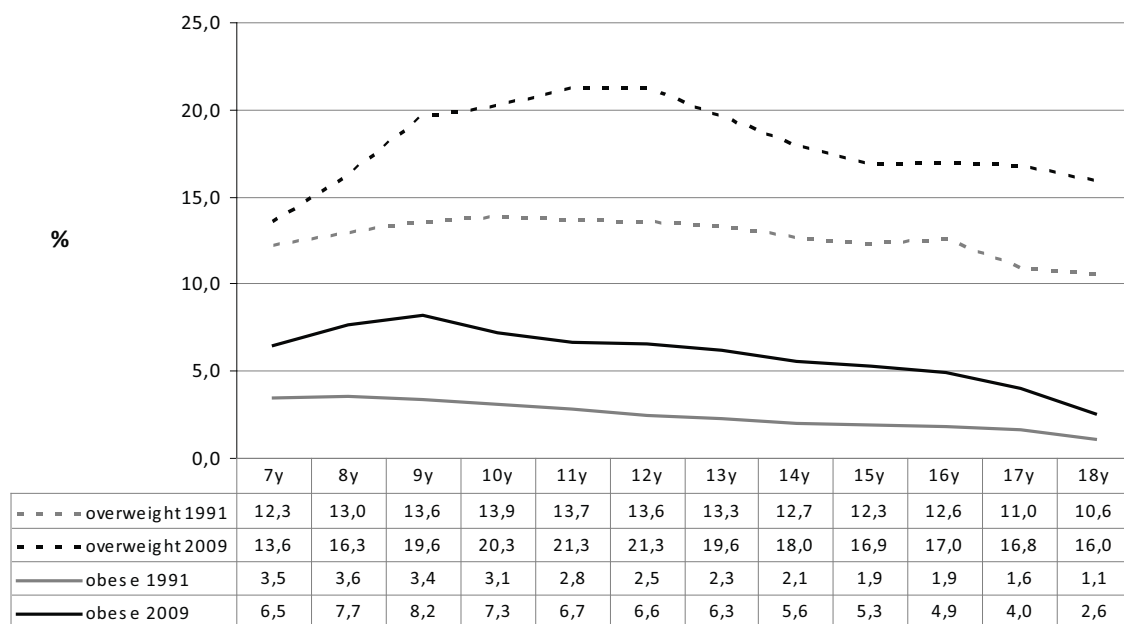
- *Interventional kinesiological programmes* (classes with additional PE, project Healthy lifestyle)[®]
- *Hurrah, free time* (spending summer holidays in school sports halls; cooperation with NGO). Project started on the basis of our findings (Jurak, et al., 2003) that students would like to take part in sports activities in the school sports halls during the summer holidays. Only about 10% of programmes organized during the summer holidays took place in school sports halls in that time; in such way sports activities could be organized with minimal financial costs.

- National media campaign about the significance of youth sport
- Improved quality of diet at home and at school (planned diet at school)
- “A minute for health” and “Recreational break”
- ‘Safe paths’ to allow safe walking or cycling to and from school
- Public (fee-free) sports facilities
- National and local communities sports schools (co-financing of university educated professionals for working with young sports people)

Physical and motor development of younger school children

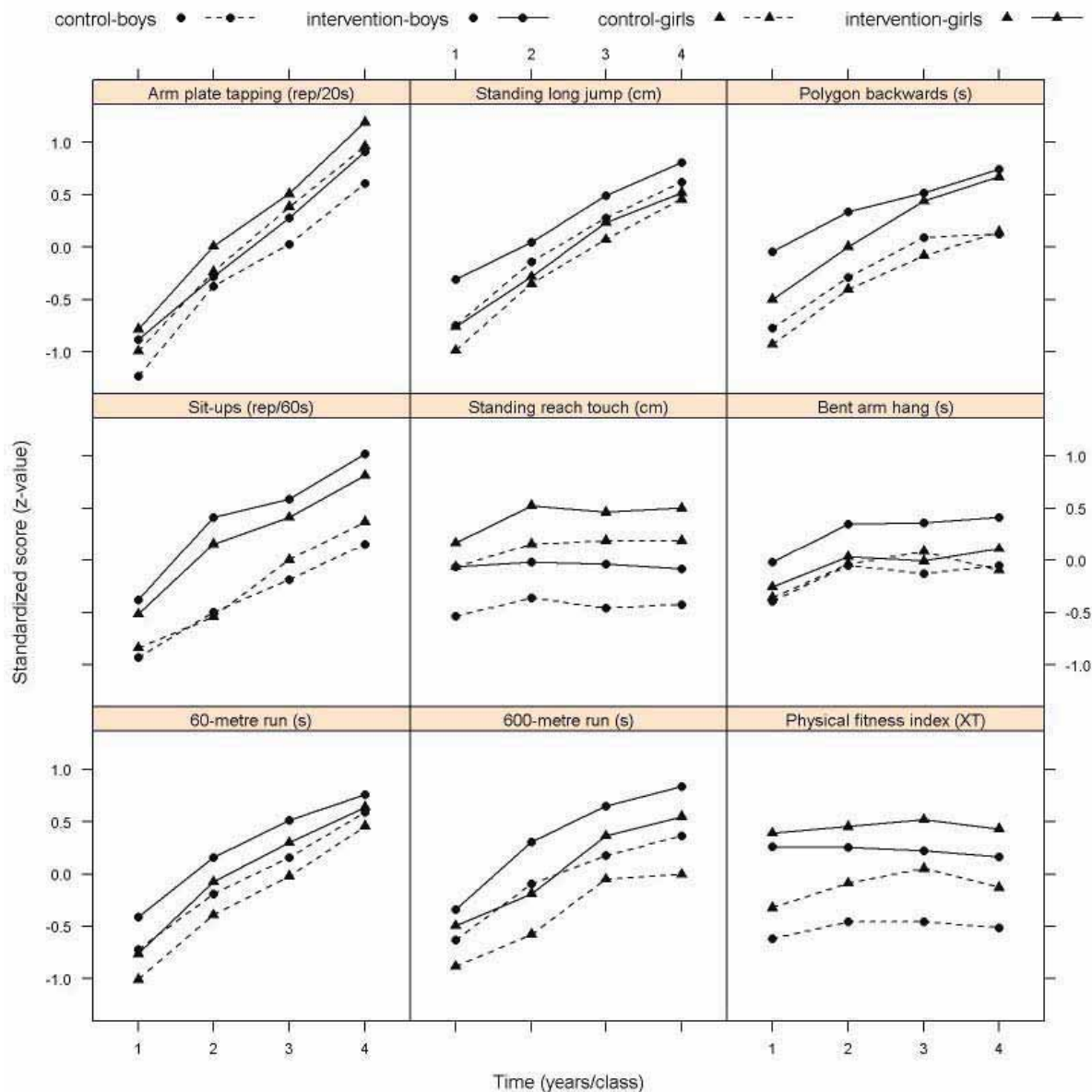
The most favourable period for the development of a child’s various motor abilities is between the ages of 6 and 12 (Gallahue & Ozmun, 1998); developmental aspects ignored during this period are difficult or impossible to compensate for later. Practitioners and researchers have been warning for a long time that children in this age period require at least an hour of quality physical exercise every day, provided by professionally competent teachers. Studies (Starc, et al., 2010; Strel, et al., 2007) of the physical development of children aged 6-10 have revealed that the proportion of overweight and obese children in Slovenia has been increasing particularly in this age group (see Figure 1) and that the physical fitness of these children is decreasing, more so than amongst adolescent youth.

Figure 3. Comparison of overweight and obese pupils in Slovenia by age (1991-2009)



In the first six years of schooling, Slovenian children have three PE lessons (45 minutes each) per week and that legislation prescribes that all the subjects in the first three-year period are taught by elementary class teachers. In the fourth and fifth years, two or three subjects can be taught by a subject specialist (including PE). Notably, current legislation does not allow PE teachers to teach PE independently in the first three years of primary school but rather they have to be accompanied by elementary school class teachers. Such joint teaching comes at a cost because schools are responsible for the necessary financial resources either through local municipalities, or parents or their own sources (Jurak, et al., 2005).

Figure 4. Trends of result (interactions plots) for motor variables by year (class), programme (intervention, control) and gender of students



Some primary schools understand the importance of everyday physical activity on children's physical fitness and have been offering an enhanced PE curriculum, containing daily PE lessons and joint teaching of elementary class and PE teachers in the first four years of schooling since 1984 (Jurak, et al., 2005). In longitudinal study Jurak, Kovač and Strel (2012) examined the effects of the implementation of such school-based kinesiological intervention. The kinesiological intervention group achieved better results than the control group in all motor variables (see Figure 4), especially in the motor tasks of polygon backwards, sit-ups for 30 seconds, and 600-metre run. This is particularly important because the muscular endurance and running speed of children of that age have been falling in recent decades. The results point to a better quality of sessions in kinesiological intervention consisting of a wider range of motor skills, a suitable organisation of work and greater amounts of exercise.

Applications

Further development of interventional sports programme depends on the initiative of parents for organising them in individual schools as well as on financial support of local community and the government, on prospective financial contribution of parents for above-standard services and on the reasonable flexibility of a model, which would permit various organisational solutions according to the characteristics of school environment. The systemic co-financing of such joint teaching through action plan of national programme of sport has been providing.

On the research findings and good experience with interventional sports programme two years ago national project Healthy lifestyle also started, funded from European funds. In this project students in primary school have 2 extra hours of optional physical activities per week. These activities are free of charge, led by PE teachers. PE teachers are extra employed teachers for half time employment. This project represents starting point for many young PE teachers, who proved themselves and get permanent full time job.

Physical activity of secondary school students

During the period of adolescence, when young people are at a crossroads of searching for their future path and the formation of their own identity, their motivation for participation in various activities changes. Public opinion research shows, particularly for younger age groups, that major values, once based on strong ideologies, are being replaced by values closer to the individual and personal experience. Their different interests, the supply of comfort via the click of the mouse and a virtual world without realistic problems lead young people into more passive spending of their free time (Brettschneider & Naul, 2004; Jurak, 2006; Jurak, et al., 2003; Riddoch et al., 2004), most often in front of TV screens and play stations and on mobile telephones etc. "Screenagers" feel comfortable only in virtual world in which they communicate only with the computer screen (Rushkoff, 2006), which prevents them from acquiring important social competencies – expressed by the term *cocooning*. Specific ways of spending free time at weekends for some young people usually include risky types of behaviour, such as smoking, drug use and drinking alcohol (Jurak, 2006).

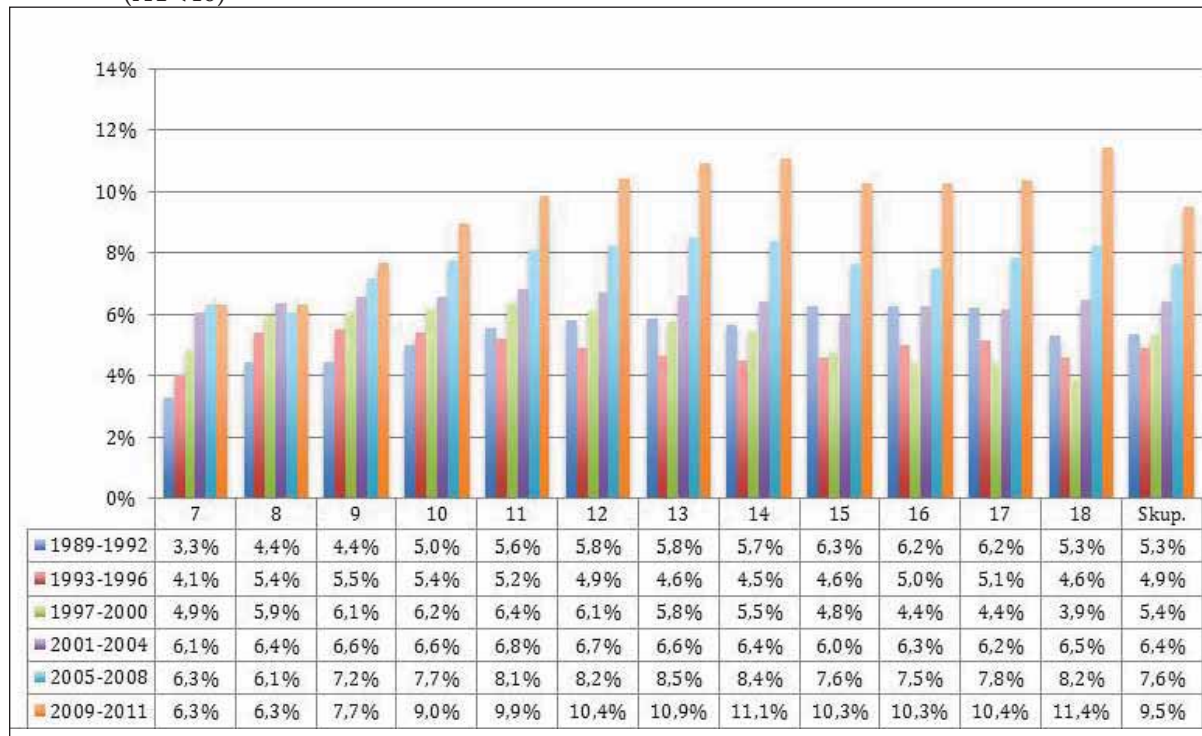
For modern youth, physical activity has lost its primary value – enjoyment in movement. Activity, particularly sport, does not represent any challenge for adolescent young people today, because results require time and effort, as the effects of motor learning and achieving adequate fitness are possible only with a sufficient number of repetitions of specific motor patterns. Jurak et al. (2003) found that teenagers feel cramped by being included in the organised types of sport activity offered by schools and sport clubs. This represents "traditionalism" and "ideology", whereas they wish to practise in their own time. Certain sports that young people participate in mostly in an informal way have become a part of the culture of teenage behaviour and dressing (skateboarding, snowboarding, mountain biking etc.).

It is acknowledged that physical fitness of youth has a correlation with the amount of free time they devote to sporting activities (Jurak, et al., 2003). In recent years, some major changes in the way Slovenian young people spend their free time have been observed. Boys are more physically active in their free time than girls; nevertheless, the amount of free-time physical activity gradually decreases with age in both genders (Jurak, et al., 2003; Kovač, Jurak, Starc, & Strel, 2007). The proportion of secondary-school boys who do not participate in any sport activity during summer holidays rose from 10.6% in 1993 to 15.2% in 2004 (Strel, et al., 2007).

As a result, studying the lifestyles of young people has also become the subject of numerous research projects in Slovenia, indeed in many other countries across the globe. Jurak (2006) found that in Slovenia young people can be divided in two extreme typical groups according to their lifestyle, which have, in relation to the (un)healthy habits, been named the "coffee and cigarettes" and the "sport" lifestyles. The groups show statistically significant differences not only in free time sporting activity, regular smoking and alcohol drinking, academic results, educational level of their parents, but also in eating meals and self-evaluation of well-being. Two extremes of lifestyles is also

visible in their motor performance, since proportion of students with worse physical performance index ($XT < 40$) increase in secondary schools (see Figure 5).

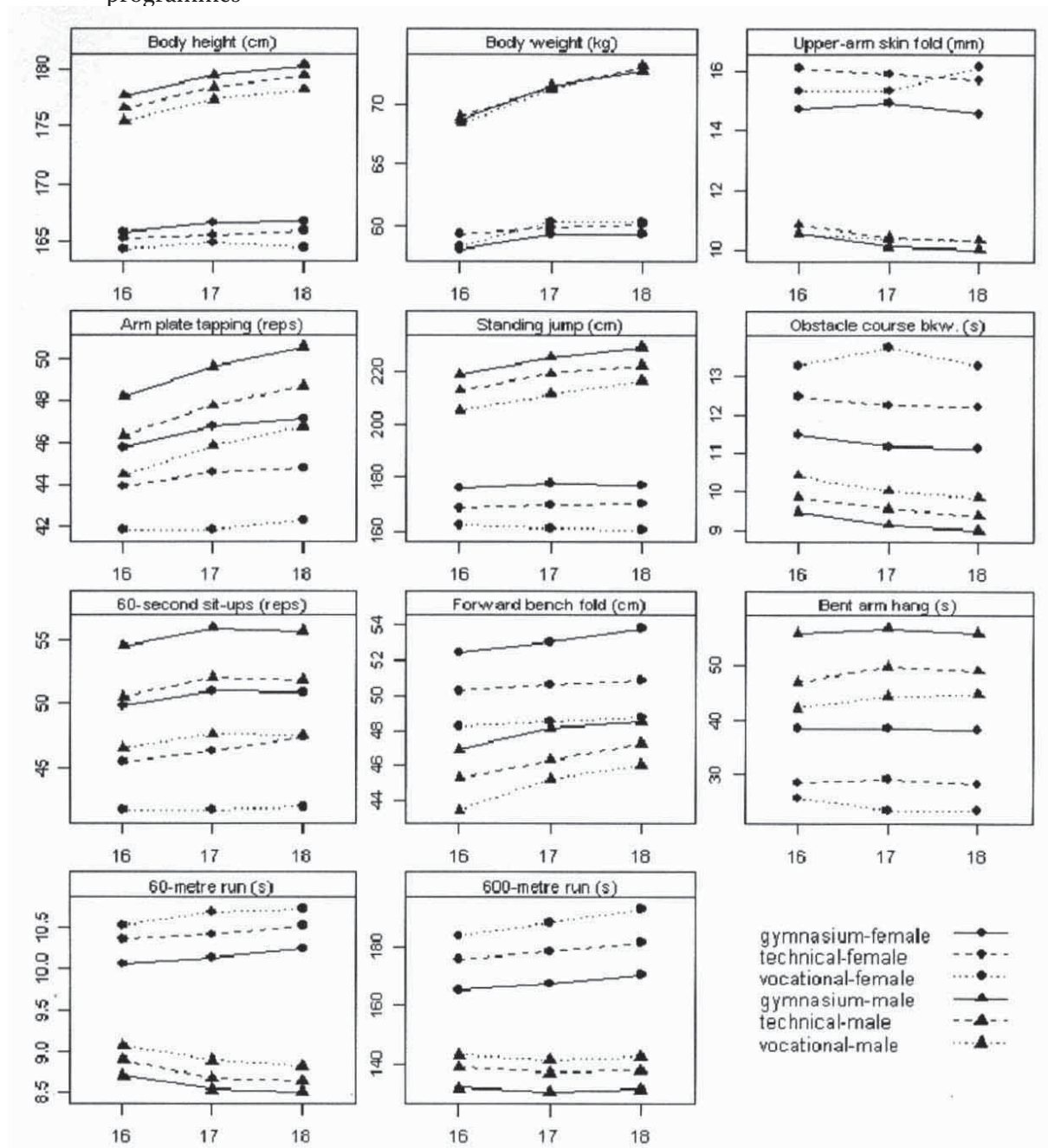
Figure 5. Extremes in motor fitness - percentage of girls with problem in motor development ($XT < 40$)



Next problem is amount of PE in secondary schools. It is a paradox that students in secondary school education who follow different academic programmes have different amounts of PE lessons, as the need for physical activity is the same for all groups. Consequently, it would be legitimately reasonable to expect that in the subject intended to foster a healthy lifestyle, everyone be offered optimal developmental opportunities. Furthermore, in view of differences between young people, those in need of more motor encouragement should also have more PE lessons.

We analysed differences in various characteristics between groups of students from different secondary school programmes according to their gender, age and the type of programmes they attend (Leskošek, Kovač, & Strel, 2007). Amongst others, the findings featured in figure 5 revealed: i) the type of programme differentiates boys and girls the most with the best results in all tests achieved by boys and girls in gymnasium school programmes, followed by technical schools programmes and the worst results achieved by boys and girls from vocational schools programmes; ii) the differences are smaller amongst boys than girls; iii) the greatest difference between the types of programme – whilst controlling for age and gender – was observed in the results of sit-ups and arm-plate tapping tests; and iv) statistically significant differences were also observed in morphological differences, particularly in body height and the amount of body fat.

Figure 6. Differences (interaction plots) among secondary school students in different educational programmes



The researchers concluded that these differences may occur as a result of the students' different socio-economic environments. The less favourable morphological structure of students from vocational programmes is probably a result of their lower amount of physical activity and unsuitable eating habits. The results confirm the findings of other researchers suggesting that vocational schools' students have the worst nutritional habits (Gabrijelčič Blenkuš, 2001). The poorer physical fitness of vocational schools' students is probably a result of the more infrequent free-time sport participation, the lower amount of school PE lessons as well as attitudes to sport activity, which serve as an indicator of a quality way of spending one's free time (Jurak, et al., 2003). There is also a problem of excusing from PE practise, where girls from secondary school dominate (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b).

Applications

A systematic, structured PE process has important effects on the physical fitness of young people and their knowledge about healthy lifestyles. At the same time, it can serve as an important compensational tool. The appropriate physical activity can effectively prevent the negative effects of work stress, which are in the case of vocational load usually one-sided (most often also asymmetrical), often static and can in the long-term cause physical defects. Hence, modernisation of contents in secondary school PE curriculums has been made. There are more health related contents, education for understanding sport and emphasis on endurance sports activities and neutralisation of occupational health problems.

To decrease the excusing from PE practise guidelines adopted by national association of PE teachers has been set in two directions (Jurak & Kovač, 2011a, 2011b):

- Limitation of reasons for excusing (more individualization during lessons, appropriate examination and evaluation, improvement of class environment, establishing school fond of sport outfit, improve equipment, preserve the numeric normative of pupils, appropriate schedule of PE lessons)
- Implementation of universal school rules for excusing and activities of the excused students according to curriculum: including the excused students as assistants, learning theoretical materials of PE, preparation of didactic materials.

As schools cannot provide the recommended amount of daily physical activity for all youth within the compulsory curriculum, suitable programmes must be set and the amount of public finance for extra-curricular and out-of school sport programmes needs to be increased. These programmes should be well organized with ensured free access to them and so help in increasing the amount of young people's daily physical activity regardless of social status. Jurak et al. (2002b) found that young people do not have any constrains to join sports activities during summer holidays if organised by schools, only that it is organised in a manner acceptable for them. On such basis the project of installing lights for open sport areas (part of project Hurrah, free time) has been founded. Within project youth could, with the assistance of mentors, organise their own sport activities by themselves at evenings: a) activities at evenings when they want to hang up together, b) participation in sport activities, which belong to their life style, c) free of charge activities (Jurak, et al., 2002b).

CONCLUSION

The changes in PE curriculum, amount of PE lessons, number of students in class, improvement in class environment, amount and competency of PE teachers and increase of extra-curricular and out-of school sport programmes have effects on physical fitness of young people. It is very important to have special concern about this factors/systematic measures in public schools to ensure more equal opportunities for each child.

REFERENCES

1. Armstrong, N. (2007). Physical fitness and physical activity patterns of European youth. In W.-D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 27–56). Frankfurt am Main: Peter Lang.
2. Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *J Sch Health*, 76(8), 397-400.
- Brettschneider, W., & Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyle and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance. Final report*. Paderborn: EC, Directorate-General for Education and Culture, Unit Sport.

3. Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., et al. (2004). *Young people's health in context. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
4. De la Cruz-Sanchez, E., & Pino-Ortega, J. (2010). An active lifestyle explains sex differences in physical performance in children before puberty. *Coll Antropol*, 34(2), 487-491.
5. Ding, D., Sallis, J. E., Kerr, J., Lee, S., & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth a review. *Am J Prev Med*, 41(4), 442-455.
6. Fairclough, S., & Stratton, G. (2005). 'Physical education makes you fit and healthy'. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Educ Res*, 20(1), 14-23.
7. Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev*, 8(2), 129-154.
8. Froberg, K., & Andersen, L. B. (2010). The importance of physical activity for childhood health. M. Kovač & G. Jurak (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Congress Youth Sport 2010*. Retrieved January 15 from <http://www.youthsport2010.si/images/stories/SM2010/proceedings1.pdf>
9. Gabrijelčič Blenkuš, M. (2001). Some nutritional habits of secondary-school students in Ljubljana with an emphasis on differences between genders. *Slovenian Journal of Public Health*, 40(Suppl), 135-143.
10. Gallahue, D. L., & Ozmun, J. (1998). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. Boston: McGraw-Hill.
11. Jurak, G. (2006). Sports vs. the "cigarettes & coffee" lifestyle of Slovenian high school students. *Anthropological Notebooks* 12(2), 79-95.
12. Jurak, G., Kolar, E., Kovač, M., Bednarik, J., Štrumbelj, B., & Kolenc, M. (2010). Proposal of National programme of sport in Republic of Slovenia 2011-2020. *Šport*, 58(1-2), 133-172.
13. Jurak, G., & Kovač, M. (2011a). Frequency and characteristics of excuses given by students attending special sports classes of secondary school to avoid participating in physical education class. *Slovenian Journal of Public Health*, 50(2), 95-105.
14. Jurak, G., & Kovač, M. (2011b). Opravičevanje med poukom športne vzgoje v osnovni šoli. *Didactica Slovenica*, 26(4), 18-31.
15. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2002a). How Slovene primary school pupils spend their summer holidays. *Kinesiologia Slovenica*, 8(2), 35-43.
16. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2002b). Spending of summer holidays of Slovenian secondary school children. *Acta Univ. Carol., Kinanthropol.*, 38(1), 51-66.
17. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2012). Influence of the Enhanced Physical Education Curriculum on the Physical Fitness of Children. *Croatian Journal of Education, In print*.
18. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., Majerič, M., Starc, G., Filipčič, T., et al. (2003). *Sports activities of Slovenian children and young people during their summer holidays*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
19. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., Starc, G., Žagar, D., Ceci Erpič, S., et al. (2005). *Športno nadarjeni otroci in mladina v slovenskem šolskem sistemu. [Sports talented children and youth in Slovenian educational system]*. Koper: Annales, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper.
20. Jurak, G., Radisavljević Janić, S., Milanović, I., Strel, J., Leskošek, B., & Kovač, M. (2011). *The comparison of physical fitness of 13-year-old students from Ljubljana and Belgrade*. I. Prsaklo & D. Novak (Eds.), *Proceedings of International Congress "Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću - kompetencije učenika"*. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez

21. Jurak, G., Strel, J., Kovač, M., Bednarik, J., Filipčič, T., Leskošek, B., Kolar, E., Starc, G., Majerič, M. (2011). *Analyses of school sport infrastructure. Partial report*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
22. Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., & Strel, J. (2007). *Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine. [Sport and lifestyles of Slovenian children and youth]* Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
23. Kovač, M., Sloan, S., & Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' view and future perspectives. *European Physical Education Review, 14*(3), 299–323.
24. Kovač, M., & Strel, J. (2000). The relations between intelligence and manifest motor space. *Kinesiology 32*(1), 15-25.
25. Leskošek, B., Kovač, M., & Strel, J. (2007). A comparison of the physical characteristics and motor abilities of boys and girls attending different high-school programmes. *Acta Universitatis Carolinae Kineanthropologica, 42*(2), 85–101.
26. Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev, 4*(4), 195-200.
27. Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Med Sport Sci, 50*, 67-90.
28. Olds, T. S., Ridley, K., & Tomkinson, G. R. (2007). Declines in aerobic fitness: are they only due to increasing fatness? *Med Sport Sci, 50*, 226-240.
29. Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., et al. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc, 36*(1), 86-92.
30. Rushkoff, D. (2006). *Screenagers*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
31. Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc, 32*(5), 963-975.
32. Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science, 15*(3), 243-256.
33. Starc, G., Kovač, M., Jurak, G., Dremelj, S., Kovač, P., Mišigoj Duraković, M., et al. (2011). *Daily energy intake, physical activity and physical fitness levels and some eating habits of 11-year-old students*. D. Milanović & G. Sporiš (Eds.), Proceedings of 6th International Scientific Conference on Kinesiology (pp. 131). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
34. Starc, G., & Strel, J. (2011). Tracking excess weight and obesity from childhood to young adulthood: a 12-year prospective cohort study in Slovenia. *Public Health Nutr, 14*(1), 49-55.
35. Starc, G., Strel, J., & Kovač, M. (2010). *Telesni in gibalni razvoj slovenskih otrok in mladine v številkah. Šolsko leto 2009/10. [Physical and motor development of Slovenian children and youth in figures. 2009/10 academic year]* Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
36. Strel, J. (1997). *Sports Educational Chart*. Ljubljana: Ministry of Education and Sport.
37. Strel, J., Kovač, M., & Jurak, G. (2007). Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
38. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr, 146*(6), 732-737.
39. SURS. (2011). Primary school education in Slovenia at the end of academic year 2009/10 and in the beginning of 2010/11 academic year. Ljubljana: SURS.
40. Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci, 50*, 46-66.

41. Tomkinson, G. R., Olds, T. S., & Borms, J. (2007). Who are the Eurofittest? *Med Sport Sci*, 50, 104-128.
42. Tomporowski, P. D. (2003). Cognitive and behavioural responses to acute exercise in youths: A review. . *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 348-359.
43. Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2005). Contribution of school programmes to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports Med*, 35(2), 89-105.
44. Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., & Andersen, L. B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports*, 14(3), 150-155.

SESSION 1
PHYSICAL EDUCATION / RECREATION

APPLICATION OF THE SOFIT INSTRUMENT FOR EVALUATING THE ACTIVITY OF STUDENTS AND TEACHERS ON PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN BELGRADE PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS¹⁾

Miloš Marković, Božo Bokan, Slađana Rakić, Nada Tanović

University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

The usefulness of physical activity in preservation and improvement of health and its positive influences on cardiovascular endurance, body composition and the level of lipids in blood are documented in researches that deal with this issue (Sallis et al., 1997). Technological progress has many positive characteristics but also brings negativities with it, such as sedentary lifestyle. It's getting increasingly harder to find the time and motivation for practicing physical activities and maintaining the level of functional and motor abilities required for healthy life. The information that around 60 – 70% of population in developed countries doesn't achieve the minimal level of physical activity recommended in order to preserve health and energetical balance also speaks of this (Sport Council and Health Education Authority, 1992; WHO, 1995; USDHHS, 1996). Insufficient physical activity and unhealthy diet have become an integral part not only of the adults' lifestyle but also of the young's lifestyle all across the world.

Continuous decline of physical activity and exercise in the family and in the wider social community, as well as reduced possibilities for everyday physical exercises of children in schools are stated as the biggest reason for a high number of young people who aren't enough physically active (Hardman, 2003). Also on the rise is the number of obese children and children with excessive body weight to which a large number of both foreign and domestic researches attest (Nikolić et al., 2006; Mirlov and Bjelica, 2004). On the other hand, it is known that physical activity contributes to the child's harmonic development, prepares it for physiological effort, helps in maintaining the proportion between physical and psychological load, takes part in its development of the ability to use free time in youth and in adulthood (Ostojić, 2009). Apart from that physical activity is a very important factor in the prevention of various negative influences during the young's maturation, such as delinquency and various kinds of addictions (Pate et al, 2000). Considering that sedentary lifestyle is increasingly widespread among the young, there is a trend and propaganda of healthy and active lifestyle among children and young people in the US and in developed countries of Europe nowadays. According to the authors dealing with this issue one of the main factors in the youth forming a positive attitude towards physical exercise and sport is the physical education classes, namely a positive attitude and relationship of the students to physical education classes (Carlson, 1995; Ennis, 1996; Portman, 1995; Robinson, 1990). Aside from forming positive attitude of the students towards physical exercise, it is considered that students are supposed to master as many skills during physical education classes that will help them to have an active and healthy lifestyle later in their life, but it is also considered that students are supposed to be as active as possible during the physical education classes themselves (Siedentrop, 1994).

Physical education classes are still the most organized mass system for engaging young people and children in physical activities that have a certain influence on the organism (Višnjić, Jovanović, Miletić, 2004). In this case, the physical education classes' contribution (if they are well-organized) reflects in that the children and young people can increase the overall time of performing physical

¹⁾ The study occurred as a result of the work on the project: *"Effects of practice of physical activity on locomotor, metabolic, psycho-social and educational status of the Republic of Serbia's population"*, (project number 47015 for the period between 2011 and 2014), which is financed by the Republic of Serbia's Ministry of Science and Education.

activity in the course of one day by doing exercises on the physical education classes. Authors who deal with studying physical activity of children (Strong et al., 2005; Pate et al., 2000) recommend engaging in some physical activity during the day that ranges from a minimum of 30 to the optimal 60 minutes in length. Through the program *Healthy People 2010* American scientists recommend everyday physical education classes that would consist of students being engaged in moderate and high intensity activities and for at least 50% of the overall class duration (US Department of Health and Human Services, 2000). There were also domestic researches that pointed out to the necessity of introducing everyday physical education classes in the school program (Đurković, 1973; Stanković, 1976). The used physical education class time can be viewed from two aspects: first is the class duration or the so-called “absolute class time” and the second is “the active practice time” (Višnjić, Jovanović, Miletić, 2004). The time from the students’ arrival in the physical exercise area to the students’ departure for the next class is assumed under class duration. “Absolute class time” is a very unreliable indicator for forming judgment on the pedagogical effects of a physical education class. It’s the teacher’s duty to get as large active practice time as possible with good class organization and appropriate involvement (Višnjić, Jovanović, Miletić, 2004).

RESEARCHES UP TO THIS DAY

Ivanić has acquired datum showing that physical education classes last 40.44 minutes which means that 4.16 minutes is lost from every class. Maybe this doesn’t seem much at first glance but this way over ten classes are lost every year. Ivanić obtained datum that active practice time averages somewhere around 9 minutes (for individual grades – the sixth – 8.40, the seventh – 8.38, the eighth – 10.29). Lučić (1973) observed 43 classes and 100% of the classes did not start on time. The delays ranged from three to twelve minutes. In his research he acquired datum that the students were active for 12.26 minutes which is only 27.24% of class duration. Miškovic (1978) has arrived at somewhat greater active practice time values in his research. His result showed that active practice time for students of primary schools was 15.1 minute and for secondary school students 17.7 minutes, meaning 16.4 minutes for all of them taken together. Also, Miškovic noted that the absolute class time varied greatly from class to class. Arunović, Novaković and Tomić (1979) received a result showing that the active time for male students was 13.21 minutes (29.35% of class time) and for female students it was 9.29 minutes (20.6%). Stanojević (1969) conducted a research and received datum showing that the absolute class time is average 36.33 minutes and active practice time 9.04 minutes. Stanojević made an experiment and received datum showing that when the class is organized to include additional exercises active time is increased to 23.24 minutes, and that when the station method is used as an organizational class form active practice time is increased to 27.55 minutes. Juras and Stela established via examination that the average practice time is a maximum of 11-12 minutes, and most often 7-9 minutes. Zdanski (1986) conducted a research and received a result showing that the active practice time with the usual student division is between 7 and 10 minutes. McKenzie conducted two researches, in 2004 and 2006. The result data showed that “absolute class time” is 34.5 minutes and active class time is 16.6 minutes (McKenzie et al. 2004), and two years later he obtained datum showing that active time in observed classes was 13.9 minutes and absolute 37.3 minutes (McKenzie et al. 2006). Levin (Levin et al. 2001) came to the conclusion that the active time is 13.5 and absolute 33 minutes per class. For clearer overview the results of the mentioned researches are given in Table 1.

Table 1. Comparison of results from researches of active practice time by both domestic and foreign authors on a classically organized class.

Author	Active practice time (minutes)	Absolute practice time (minutes)
Ivanić (1969)	9	40.44
Lučić (1975)	12,26	33-42
Miškovic (1978)	16.4	
Arunović and (1979)	13.21 M / 9.29 F	
Stanojević (1965)	9.04	36.33
Juras and Stela (1968)	7 - 9	
Zdanski (1986)	7 - 10	
McKenzie et al. (2004)	16.6	34.5
Levin et al. (2001)	13.5	33
McKenzie et al. (2006)	13.9	37.3

RESEARCH METHOD

A **descriptive method analysis** is applied in this paper along with using objectively gathered data from physical education classes, and the application of the SOFIT instrument. All data was processed with basic descriptive statistics after which a comparative analysis of the received results was performed comparing the results with similar domestic and foreign papers.

The target of research in this study is the total activity of teachers and students on a physical education class. Given that in our work conditions such an instrument had not been applied, the SOFIT instrument (System for Observing Fitness Instruction Time) was used, from the rich pedagogical and researching practice of the American author Thomas L. McKenzie (1991; 1996; 2001; 2004; 2006).

The main goal of the research was to test this instrument on a sample from Belgrade primary and secondary schools and to compare the received results with the appropriate domestic and foreign studies of similar topic.

The premise was that the SOFIT instrument could be successfully applied on Serbia's student population.

Sample of respondents

The SOFIT instrument was applied in physical education classes on a sample of: 6 fifth grade classes, 7 seventh grade classes and 6 secondary school second grade classes. The research was conducted during April and May of the 2010/2011 school year. Previously prepared observers recorded the students' activity, the contents of the class and the teacher's pedagogical activity by applying the SOFIT instrument. The total number of students who attended the said classes was 327 students of both sexes, ages 11, 13 and 16, and the appropriate program for students of the fifth grade and the seventh grade of primary school and the second grade of secondary school was performed.

Sample of variables

Variables monitored in this study are student activity, class content and teacher behavior. *Student activity* is coded from 1 to 5, with the codes from 1 to 4 indicating that the student was passive. Code 1 means that the student was lying, code 2 that the student was sitting, code 3 means standing and code 4 walking. Code 5 indicates that the student was active. *Class content* was recorded through seven SOFIT codes. Code "M" "management" indicates class organization, codes K and P refer to

students' knowledge, with K standing for "general knowledge", referring to the general knowledge from the field of physical education and code P for "physical fitness"(knowledge of abilities) referring to knowledge related to motor abilities (strength, speed, stamina, coordination). In the latest version of SOFIT these two codes are merged into one that refers to students' knowledge (McKenzie, 2009). Code F is coded for "fitness" (exercise) and it codes the time dedicated to activities the main purpose of which is to improve the individual's general physical shape by improving cardiovascular stamina, strength or flexibility. This includes shaping exercises, long distance track running, exercises for the improvement of coordination, testing, warm-up and relaxation exercises. Code S, "skill practice"(ability) is coded for time dedicated to the perfection of skills (for instance, in volleyball, studying the forms of movement, dribbling practice, dancing moves, athletic beam exercises). Also, it includes time dedicated to expanding and perfecting the skills in conditions of application (those conditions where the learned skill is used) and during which there are a lot of instructions and repetitions. Code G, "game play", represents time dedicated to the application of skills in a game or a competitive surrounding when the students participate without much teacher involvement. Code O "other" is coded when the students leave the exercise area for some reason, for example they go to drink water or to use the bathroom. *Teacher activity* is coded with the help of six codes. Code P "promotes fitness" is noted when the physical education teacher encourages and cheers the students on, also when the teacher shouts slogans and gesticulates while the students perform exercises. Code D "demonstrates fitness" is coded when the teacher demonstrates a particular exercise to the students. Code M, "management" (class organization), is coded when the teacher makes a roll-call, sets the equipment for performing certain exercises, divides the students into groups, tells about the tasks that will be performed in that class. Code I "instructs generally" is coded when the teacher is teaching, describing or giving feedback to the students related to total physical education content (skill development, technique, tactics, rules...) but without physical engagement. Code O "observes" is coded when the teacher is observing the whole class, group or individual. For this code to be recorded the teacher has to observe during the whole interval and not to be included in any other activity that is subject to coding. Code T "other task" is coded when the teacher deals with things that are not related in any way to his/her duties toward a given class. For example, that includes reading the newspaper, leaving the exercise area to meet with school personnel, or making a phone call. For this code to be recorded the teacher has to deal with other tasks during the whole of the observed interval.

Research instruments

SOFIT (Sistem for Observing Fitness Instruction Time) is an instrument that was originally used for evaluation of programs used for the schooling of physical education teachers, but also for better assessment and description of student activity on a physical education class, depending on different class content. Somewhat later it was developed as a separate instrument used for evaluating the activity of students on physical education classes (McKenzie, Sallis and Nader, 1991). It is an all-encompassing system or instrument that enables the evaluation of students' physical activity level, class content and teacher activity during the class.

SOFIT represents direct class observation by trained observers and was used for evaluation of the quality of physical education classes in over 1000 schools in the US. Special stress in the SOFIT system is placed on coding the level of students' physical activity and chosen environment factors (for example class content and teacher behavior) which are linked to the students' abilities to be physically active and physically fit.

SOFIT is designed as a system consisting of three phases:

Phase 1. Level of student's engagement in the physical activity

The first phase requires making an estimation of the individual students' physical activity level. Evaluation of the student's involvement is made by observing a previously selected student and determining his/her level of physical activity (active practice time level). Engagement level provides evaluation of the physical activity intensity and uses activity codes (McKenzie et al., 1991). Codes from 1 to 4 (lying, sitting, standing, walking) describe students' body positions, and code 5 (very active) marks when student is spending more energy than he/she would spend by mere walking. The bigger the code the bigger the level of energy expenditure. Energy expenditure level for each child during physical education class is calculated with the help of McKenzie's formula: ratio of the time the child spent sitting on the ground x 0.029 kcal/kg per minute, plus sitting time ratio x 0.047 kcal/kg per minute, plus standing time ratio x 0.051 kcal/kg per minute, plus walking time ratio x 0.096 kcal/kg per minute, plus time spent actively x 0.144 kcal/kg per minute. Total energy expenditure for each child during the whole of class is obtained in the following way: energy expenditure (expressed in kcal/kg per minute) x class length (in minutes) (McKenzie et al., 1995).

Phase 2. Class content

The second phase of evaluation consists of coding the class content of the observed class. For every observation period (10 seconds interval) it is evaluated if the class is currently dealing with general content (M), such as class organization or a concrete teaching unit of the class (related to physical education). Since physical education contents are in question here, it is necessary to additionally evaluate and determine if the class accent is on knowledge (coded either as general knowledge (K) or as knowledge related to motor abilities (P). If the content related to students' motor abilities is in question, additional evaluation is necessary so as to code if the accent is on shaping exercises or running (F), exercises for improvement of techniques and skills (S), game (G), or something else (O).

Phase 3. Teacher's involvement and behavior

The third phase of evaluation consists of coding the teacher's involvement and behavior during class. Teacher behavior is divided into six categories. The first category of teacher behavior - promotes the importance (P) is in direct relation with the engagement of students in activities that help the improvement of their fitness and this code is awarded when the teacher leads his class in this way or provides class conditions for the students to be engaged as more as possible. The second category, demonstrates the exercise (D) is awarded when the teacher participates in practicing or engages himself in physical activities. The remaining four categories such as: gives general instructions (I), manages the class (M), observes (O), and other tasks (T) stand in an indirect connection to students' physical activities, but they also give important information on the way the teacher spends time in class.

Trained observer circles the codes on the students' behavior, class context and teacher behavior form (Table 2) at the end of every 10 minute interval. All the other information pertaining to the instrument can be found in Professor McKenzie's work (Mckenzie, et al. 1991) or at the website activelivingresearch.org.

Table 2. Shortened form for the coding of SOFIT instrument parameters

Intervals	Student activity	Class content	Teacher behavior
1	1 2 3 4 5	M K P F S G O	P D I M O T
2	1 2 3 4 5	M K P F S G O	P D I M O T

Data processing

All the data is processed in the SPSS 17.0 program and basic descriptive indicators are received (minimum and maximum value, average value, standard deviation and variation coefficient). Also, ANOVA test was done (analysis of variance between groups) to determine if there is a statistically significant difference between the groups (classes).

RESULTS ALONG WITH DISCUSSION

Through an analysis of the total sample of observed classes datum was obtained showing that the average “absolute time” is 36.66 minutes (Table 3). This datum is almost identical to the one obtained by Stanojević in 1965 (36.33 minutes). Also, Lučić received similar results in 1975. He established “absolute time” as being between 33 and 42 minutes. Ivanić came to somewhat larger “absolute time” of the class in 1969 with the average of 40.44 minutes. Some foreign authors received similar data. McKenzie received datum that the average “absolute time” is 34.5 minutes in 2004 (McKenzie et. al, 2004), and Levin (Levin, 2001) received datum showing 33 minutes.

When active class time is considered the average value on observed classes is 19.18 minutes (Table 3), and it is bigger than the results obtained by domestic authors. Stanojević, Zdanski, Ivanić, Juras and Stela received approximately the same results because they established that the active time is between 7 and 10 minutes per class. Lučić and Miškovic obtained slightly larger values of 12.2 minutes and 16.4 minutes respectively. Greater active practice time values on observed classes can be explained as a consequence of the period of the school year and of good working conditions possessed by the schools in which the research was conducted.

Table 3. Basic descriptive indicators of analyzed classes from the total sample (19 classes), values are expressed in minutes

Variable	Minimum	Maximum	Average value	Standard deviation	Variation coefficient
Absolute class time	32,00	40,50	36,66	2,30	5,31
Active class time	10,25	24,83	19,18	3,63	13,17

The ANOVA test determined that there are not statistically significant differences between active practice time of the fifth grade of primary school, the seventh grade of primary school and the second grade of secondary school (Table 4.).

Table 4. ANOVA test with which active time was compared between the fifth grade of primary school, the seventh grade of primary school and the second grade of secondary school

		Square sum	df	Average square value	F	Significance
Active time	Between groups	6,04	2	3,02	0,209	0,813
	Inside of groups	231,053	16	14,441		
	Total	237,093	18			

When it comes to variables that refer to class content and teacher behavior the only comparison we can make is to data obtained by foreign authors because researches such as this have not been conducted in our country until now. Through analyzing the observed classes of the total sample datum was acquired showing that the students averagely spent the most time in playing – 12.74 minutes per class which is not so surprising considering the period of the school year in which the research was conducted. Most of new content was processed so the students perfected the learned

contents and applied them through game. Students spent 8.85 minutes per class practicing. Also, the biggest amount of time after the playing was spent on class organization – 11.11 minutes. During this time the students were not active which leaves room for increase of active practice time, if this segment of the class is reduced to the smallest possible degree. Students spent an average 3.15 minutes studying about new content, 0.41 minutes listening to the teacher elaborate on general knowledge, and 0.31 minutes on other activities (Table 5). This data is similar to the one obtained by McKenzie (McKenzie et al. 2006). In his research he established that the time spent on class organization was 9.6 minutes, time spent on playing 10.9 minutes, time spent on practice 7.1 minutes, and time spent on skills training 4.3 minutes. In another research conducted by the same author (McKenzie et al., 2004) data was obtained showing that the students spent 9.3 minutes playing, 9.4 minutes in class organization, 10.2 minutes in practice, and 1.5 minutes in skills training.

Table 5. Basic descriptive indicators of variables related to class content from the total sample (19 classes), values are expressed in minutes

Variable	Minimum	Maximum	Average value	Standard deviation	Variation coefficient
M	2,75	26,17	11,11	5,65	31,90
K	0,00	2,00	0,41	0,66	0,44
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,92	17,87	8,85	4,24	18,00
S	0,00	14,83	3,15	3,82	14,61
G	0,00	28,25	12,74	7,37	54,34
O	0,00	1,39	0,31	0,36	0,13

When it comes to teacher activity result analysis of the total sample showed that the teacher averagely spent most time observing student activity – 14.97 minutes per class, followed by giving general directions – 11.87 minutes, organizing the class – 5.43 minutes, demonstrating exercises – 1.89 minutes, promoting exercise – 1.82 minutes, and taking care of other assignments – 0.67 minutes (Table 6). This data is different from the data acquired by Keating and his associates (Keating, et al., 1999). According to their research teacher spends the most time giving instructions, almost 23 minutes, organizing the class – 6.2 minutes, and observing the class – 3 minutes.

Table 6. Basic descriptive indicators of variables related to teacher behavior from the total sample (19 classes), values are expressed in minutes

Variable	Minimum	Maximum.	Average value	Standard deviation	Variation coefficient
P	0,00	7,50	1,82	1,92	3,70
D	0,17	8,07	1,89	1,76	3,10
I	4,11	22,42	11,87	5,65	31,90
M	2,33	9,83	5,43	2,18	4,74
O	2,00	30,50	14,97	8,89	78,98
T	0,00	3,83	0,67	1,02	1,04

If we analyze all the acquired data we can ascertain that the basic premise is confirmed and that it is possible to apply the SOFIT instrument on our population. This is just an initial research and it is necessary to conduct further researches in the future to acquire more significant data.

CONCLUSIONS

In this study descriptive analysis method is used along with using objectively acquired data from physical education classes with the application of the SOFIT instrument (System for Observing Fitness Instruction Time). All data was processed with basic descriptive statistics after which a comparative analysis of the received results was performed comparing the results with similar domestic and foreign papers. The target of research in this study is the total activity of teachers and students on a physical education class. The main goal of the research was to test this instrument on a sample from Belgrade primary and secondary schools and to compare the received results with the appropriate domestic and foreign studies of similar topic. The premise was that the SOFIT instrument could be successfully applied on Serbia's student population.

The SOFIT instrument was applied in physical education classes on a sample of: 6 fifth grade classes, 7 seventh grade classes and 6 secondary school second grade classes. The research was conducted during April and May of the 2010/2011 school year. Variables monitored in this paper are student activity, class content and teacher behavior.

SOFIT represents direct class observation by trained observers. Special attention in the SOFIT system is put on coding the level of the students' physical activity and chosen environment factors (for example class content and teacher behavior) which are related to the students' opportunities to be physically active and ready.

Analysis of the acquired data gave a result showing that the average "absolute class time" is 36.33 minutes. When it comes to active class time the average value on observed classes is 19.1 minutes. The ANOVA test determined that there are not statistically significant differences between active practice time of the fifth grade of primary school, the seventh grade of primary school and the second grade of secondary school. Results related to class content show that the students spent most time playing 12.7 minutes, whereas they practiced 8.8 minutes per class, and 11.1 minutes was spent on class organization. The students spent average 3.1 minutes studying new content, 0.6 minutes listening to the teacher elaborate on new knowledge, and 0.3 minutes on other activities. When it comes to teacher activity result analysis of the total sample gave datum that the teacher averagely spent most time observing student activity 14.9 minutes per class, then giving general instruction 11.8 minutes, organizing the class 5.4 minutes, demonstrating exercises 1.8 minutes, promoting exercise 1.8 minutes, and performing other assignments 0.6 minutes.

If we analyze the acquired data we can ascertain that the basic premise is confirmed and that it is possible to apply the SOFIT instrument on our population. This is just an initial research and it is necessary to conduct further researches in the future to acquire more significant data.

REFERENCES

1. Arunović, D., Novaković, M., Tomić, Ž., (1979): *Opterećenost i angažovanost učenika na časovima fizičkog vaspitanja*, „Fizička kultura“, Beograd, vol.33, sv.5, str. 372-379.
2. Višnjic, D., Jovanović A., Miletić K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.
3. Đurković, Z. (1973). *Prilog proučavanja uticaja svakodnevnog fizičkog vežbanja odgovarajućeg trajanja na porast sposobnosti učenika VI razreda osnovne škole*, magistarski rad, FFK, Beograd.
4. Ennis, C.D. (1996). *Student's experiences in sport-based physical education: [More than] apologies are necessary*, „Quest“, 48: 453-456.
5. Zdanski, I., (1986): *Intenzifikacija časa fizičkog vaspitanja*, Partizan, Beograd.

6. Ivanić, S., (1969). *Aktivnost učenika na času fizičkog vaspitanja kroz prizmu naših istraživanja*, „Fizička kultura“, Beograd, vol.23, sv.1-2, str. 11-14.
7. Juras, S. (1968). *Prilozi intenzifikaciji nastave fizičkog odgoja*, Školska knjiga, Zagreb.
8. Keating, X. D., Kulinna, P. H., & Silverman, S. S. (1999). *Measuring teaching behaviors, lesson context, and physical activity in school physical education programs: comparing the SOFIT and the C-SOFIT instruments*. „Measurement In Physical Education & Exercise Science“, 3(4), 207-220.
9. Krsmanović, B. (1996). *Čas fizičkog vežbanja*, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
10. Levin, S., McKenzie, T.L., Hussey, J., Kelder, S., Lytle, L., (2001): *Variability of Physical Activity During Physical Education Lessons Across Elementary School Grades*. „Measurement in physical education and exercise science“, 5(4), 207-218.
11. Lučić, V., (1975): *Klasičan čas fizičkog vaspitanja ne obezbeđuje racionalno korišćenje vremena*, „Fizička kultura“, Beograd, vol.29, sv.4, str. 28-30.
12. Mirilov J. & Bjelica, A. (2004). *Prevention of Child Obesity as a measure of preventing malignant diseases*. Arch Oncol, 12.
13. Miškovic, Lj., (1978): *Trajanje fizičke aktivnosti učenika na časovima fizičkog vaspitanja*, „Fizička kultura“, Beograd, vol. 32, sv.3, str. 217-219.
14. McKenzie, T. L., Catellier, D. J., Conway, T., Lytle, L. A., Grieser, M., Webber, L. A., & ... Elder, J. P. (2006). *Girls' Activity Levels and Lesson Contexts in Middle School PE: TAAG Baseline*. „Medicine & Science In Sports & Exercise“, 38(7), 1229-1235.
15. McKenzie, T. L., Sallis JF., Nader PR., (1991). *SOFIT: system for observing fitness instruction time*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 11:195-205.
16. McKenzie, T.L., Sallis, J., Prochaska, J., Conway, T., Marshall, S., Rosengard, P., (2004): *Evaluation of a Two-Year Middle-School Physical Education Intervention: M-SPAN*. „Epidemiology“, Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(8): 1382-8.
17. McKenzie, T. L. (2001). *Promoting Physical Activity in Youth: Focus on Middle School Environments*. „Quest“, 53(3), 326-398.
18. McKenzie, T. L., & Kahan, D. (2004). *Impact of the Surgeon General's Report: Through the Eyes of Physical Education Teacher Educators*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 23(4), 300-317.
19. McKenzie, T. L., Nader, P. R., Strikmiller, P. K., Yang, M., Stone, E. J., Taylor, W. C., Perry, C. L., Epping, J., Feldman, H., Luepker, R. V., & Kelder, S. H. (1996). *School physical education: Effect of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH)*. „Preventive Medicine“, 25, 423-431.
20. McKenzie, T. L., Sallis, J. F., & Nader, P. R. (1992). *SOFIT: System for Observing Fitness Instruction Time*. „Journal Of Teaching In Physical Education“, 11(2), 195-205.
21. Nikolić M., Milutinović S., Stojanović M., Gligorijević S. & Cvetković D. (2006). *Prevalence of obesity among primary schoolchildren in Nišava District*. „Timočki medicinski glasnik“, 31. suppl 1.
22. Ostojić et al. (2009). „*Fizička aktivnost i zdravlje*“, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad.
23. Pate, R. R., Trost, S. G., Levin S., Dowda M. (2000). *Sports Participation and Health-Related Behaviors Among US Youth*, „Arch Pediatr Adolesc Med“, 154, 904-911.
24. Portman, P.A. (1995). *Who is having fun in physical education classes? Experiences of six-grade students in elementary and middle schools*, „Journal of Teaching in Physical Education“, 14, 445-453.
25. Robinson, D.W. (1990). *An attributional analysis of students of student demoralization in physical education settings*, „Quest“, 42, 27-39.

26. Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Alcaraz, J.E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. F. (1997). *The effects of a 2- year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students*, „American Journal of Public Health“, 87. 1328-1334.
27. Siedentop, D. (1994). *Introduction to Physical Education, Fitness, and Sport*, 2nd ed. Mountain View, Calif: Mayfield Publishing Co.
28. Sport Council and Health Education Authority (1992). *Allied Dundar National Fitness Survey*. London: Sports Council/HEA.
29. Stanojević, I. (1965). *Putevi savremenog fizičkog vaspitanja u školama*, Partizan, Beograd.
30. Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B, Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S., Trudeau, F. (2005). *Evidence baset physical acitivity for school-age youth*. „Journla of pediatric“, 146. 732-737.
31. U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*, Atlanta.
32. US Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People 2010*, 2nd ed. 2vols. Washington, DC.
33. Hardman, K. (2003). *School physical education and sport in Europe-rhetoric and reality: current and future perspectives*. „Kinesiology“, 35. 97-107.
34. Carlson, T.B. (1995). *We hate gym: Student alientation from physical education*, „Journal of Teaching in Physical Education“, 14. 467-477.
35. WHO. Exercise for Health. WHO/FIMS Committee on Physical activity for Health. Bull WHO. 1995; 73: 135-136.

PHYSICAL DEFORMITIES OF SPINAL COLUMN AND THORAX AT PUPILS FROM TYPICAL POPULATION AND PUPILS WITH DEVELOPMENT DISTURBANCIES

Dragan Stipsić¹, Goran Kasum²

¹Special primary school "Smeh i suza", Aleksinac, Serbia

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTIONS

Through the observation of studies exploring the physical deformities with students we can learn that they have been present for decades in the past and that the given subject was present always but, it seems even more at present times. The interest of the author for this problem came about above all due to the trend of the number of students with physical deformities or damaged postural status, for it has a negative influence on their health condition and thus proportionally decreased the quality of life depending on the degree in which the deformity manifests. It is known that the physical deformity is caused by the inheritance factor which we are still not able to influence. The habits and life conditions can be influenced like never before, and they are significant in a large percentage, especially in times of science and technology expansion in service of mankind. So, here we arrive to the question – how can be explain the increased number of physical deformities with children today?

METHOD

The study was performed with the goal of determining the difference in the total number of physical deformities and the number of students with and without deformities in the spine and chest, between the students with disabilities that functioned on the level of slight mental damage and went to special schools (S) and the students of typical population that went to regular schools (T).

Based on the study goal, special tasks of the study were set:

- Determine a total number of students with physical deformities with the students of two observed groups (S) and (T);
- Determine whether there are significant statistical differences between the students of two groups (S) and (T) in the number of students with physical deformities;
- Determine a total number of physical deformities with students of two observed groups (S) and (T) and
- Determine whether there are significant statistical differences between the students of two groups (T) and (S) in the number of students with physical deformities;

In accordance with the goal and tasks of the study the following hypothesis were set:

- H_0 There are no statistically significant differences in the total number of physical deformities and the number of students with deformities on spine and chest between the students of typical population (T) and students with disabilities (S).
- H_1 There are statistically significant differences in the total number of physical deformities on spine and chest between the students of typical population (T) and students with disabilities (S).
- H_2 There are statistically significant differences in the number of students with physical deformities on spine and chest between the students of typical population (T) and students with disabilities (S).

The study sample included 291 students of both genders, age from 7 to 17.

- Sub-sample of students with disabilities (S) included 79 students of special elementary school “Smeh i suza” at Aleksinac, that function on a level of slight mental damage.
- Sub-sample of students of typical population (T) included 212 students of two regular schools: OS “Vožd Karadžić” and Aleksinac Grammar School.

The study was executed at the beginning of school year 2009/10, and the following variables were monitored:

- cyfosis (KIF);
- lordosis (LOR);
- cyfolordosis (KLOR);
- scoliosis (SCOL);
- pigeon chest (ISGR) i
- recessed chest (UDGR).

For the purpose of successful rating of body posture with all the examinees, dermatographic pencil was previously used to mark antropometrical points and levels:

- Lorentz triangles – space limited with inner edges of arms freely hanging by the body and sides of the body. Viewed from the back (the Lorentz triangles) should be symmetrical and in the same plane.
- Frankfurt plane – line connecting the lower edge of the left orbit and the upper edge of the left outer hearing opening,
- Promotor vertébral extensions (processus spinosus),
- Lower angle of shoulder blades (angulus inferior),
- Inner edges of shoulder blades (margo medialis scapulae) and
- Left and right Acromion, or, the most lateral part.

The observation was performed by observis the examinee in whole, from the distance of 2 – 3 meters, in casual posture and while walking, to receive a general view of his posture, constitution and body proportions (symetric – asymmetric). The observation is performed from the sagital and frontal plane.

After the observation and the production of general examinee body posture, the measurement is being performed, announced and approved on behalf of the school Principal:

- They were executed at the beginning of 2009/10, in halls and cabinets that were bright and warm, with the presence of teachers or professors,
- The students were divided into two groups – boys and girls and
- Standard measurement instruments were used: ruler, plumb and level.

Measurement procedure – the examinee is standing on a hard surface, legs spread, feet slightly apart, arms relaxed beside the body and in an usual standing position.

- cyfosis (KIF) – cyfosis curve was measured by positioning the rope of the plumb slightly touching the chest part of the spine, and the ruler is used to measure the distance from the rope to the promotor extension of the seventh neck vertebra (vertebrae prominens). Examinees with the distance larger than 35mm, are recorded as the examinees with cyfotic bad posture.
- lordosis (LOR) – lordosis curve is measured with the same plumb position. The distance from the rope is measured to the most distant point in the flank area (between the third and the fourth flank vertebra). Examinees with the distance larger than 55mm, are recorded as the examinees with lordosic bad posture.
- cyfolordosis (KLOR) – cyfolordosic bad posture will be recorded with all the examinees that simultaneously have values of 35 mm (neck) and 55 mm (flank) measured.
- scoliosis (SCOL) – plumb rope is positioned thus so that it gently touches the chest part

of the spine, the examinees are marked for their promotor extensions (processus spinosus) and possible deviation from the rope is measured (left or right) to the top of the convex curve in the frontal plane. All the examinees that are measured for deviation (larger than the rope thickness – 2 mm) are recorded as examinees with scoliotic bad posture.

- pigeon (ISGR) and recessed chest (UDGR) – due to the complicated measurement method the measurement was cancelled, so the examinees with this postural disorder will be recorded based on observation.

Statistical Analysis

In this paper, the received results are handled with through the application of :

- Hi square test (χ^2) will determine possible existance of the statistically significant difference in the number of physical deformities within the variables individually between the students of special and regular schools (two observed groups). The statistical significance of difference will be analysed on the level of standard significance ($p < 0.05$) and high significance ($p < 0.01$) and
- Proportions difference test (z) will determine possible existance of statistically significant difference in the number of students with and without deformities between the students of regular and special schools (two observed groups). The statistical significance of difference will be analysed on the level of standard significance ($z > 1.96$).

RESULTS WITH DISCUSSION

Observing the variables individually it is noticeable that all the results are higher with students with disabilities and the largest number is: cyfosis (31,65%), scoliosis (16,46%), lordosis (12,66%), cyfo-lordosys (11,39%) and the smallest amount of pigeon and recessed chest (3,80%) compared to the number of students (Table 1).

Observing the variables individually with students of typical population the largest number was seen at cyfosis (18,40%), lordosis (11,76%), cyfo-lordosys (9,91%), scoliosis (6,13%), recessed chest (2,36%) and pigeon chest (1,89%) compared to the number of students (Table 1).

Based on the significance of the Hi-square test (χ^2) for the six variables monitored individually (KIF, LOR, KLOR, SCOL, ISGR i UDGR) between the students of two observed groups a statistically significant difference was determined in two variables (Table 1):

- (KIF) ($p = 0,015 < 0.05$) and
- (SCOL) ($p = 0,006 < 0.01$).

Based on the significance of the Hi square test for the six variables monitored at the same time (KIF, LOR, KLOR, SCOL, ISGR i UDGR) between the students of two observed groups a statistically significant difference was determined ($p = 0,001 < 0.01$) (Table 1).

Through the observance of the entire sample, the following percentage of certain deformities was observed:

- cyfosis (21,99%);
- lordosis (12,03%);
- cyfolordosis (10,31%);
- scoliosis (8,93%);
- pigeon chest (2,75%) and
- recessed chest (2,41%).

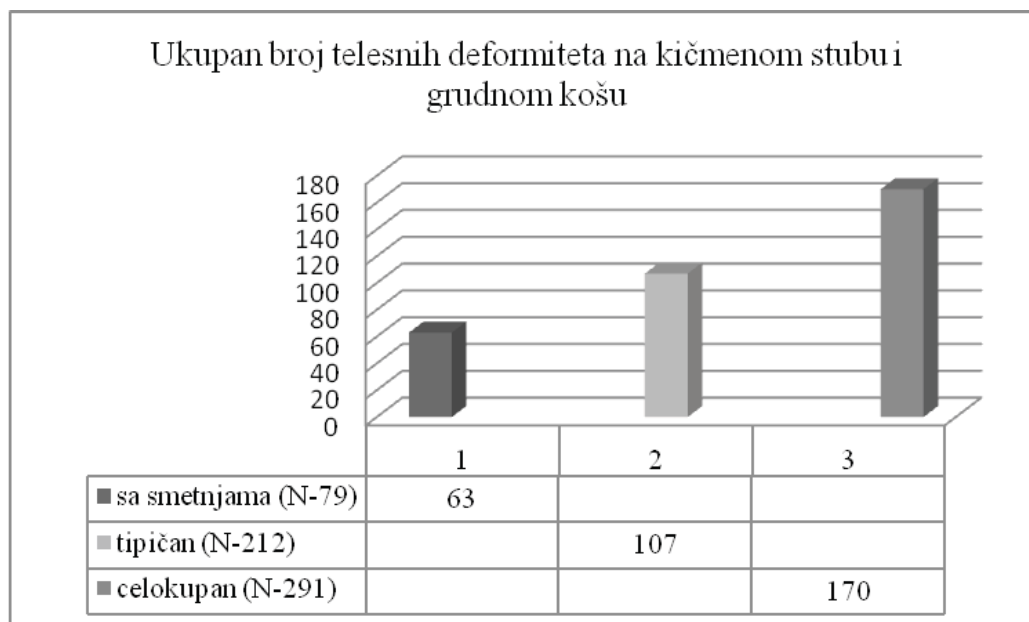
Table 1. Number of physical deformities

Sub-sample	Number of physical deformities						Total physical deformities
	Cyfo-sis	Lordosis	Cyfo-lordosis	Scoliosis	Pigeon Chest	Recessed Chest	
(S) disabled N 79	25	10	9	13	3	3	63
	31,65%	12,66%	11,39%	16,46%	3,80%	3,80%	79,75%
T) typical N=212	39	25	21	13	4	5	107
	18,40%	11,79%	9,91%	6,13%	1,89%	2,36%	50,47%
Σ(S+T) N=291	64	35	30	26	7	8	170
	21,99%	12,03%	10,31%	8,93%	2,41%	2,75%	58,42%
HI square test (χ^2)	0.015	0.84	0.71	0.006	0.34	0.50	0.0006

Observing the status of 79 of special school students, we have recorded a total of 63 physical deformities (Table 2).

With 212 students of regular schools a total of 107 physical deformities was recorded, so the entire sample of 291 students included a total of 170 physical deformities (Table 2).

Table 2. Number of physical deformities



With 79 students with disabilities it was recorded that 49 students (62,03%) have one or many physical deformities, and that 30 students (37,97%) is without physical deformities (Table 3).

With 212 students of typical population it was recorded that 93 students (43,87%) have one or many physical deformities, and that 119 students (56,13%) is without physical deformities (Table 3).

With 291 students of the entire sample it was recorded that 142 students (48,80%) have one or many physical deformities, and that 149 students (51,20%) is without physical deformities (Table 3).

Based on the significance of the proportion difference test ($z = 8.85 > 1,96$) a statistically significant difference was determined in the number of students with and without physical deformities between the students of two observed groups (Table 3).

Table 3. Number of students with and without physical deformities

Sub-sample	With disabilities N-79 (S)	Typical N-212 (T)	Entire sample N-291
With physical deformities	49	93	142
	62,03%	43,87%	48,80%
No physical deformities	30	119	149
	37,97%	56,13%	51,20%
Proportion difference test (z)	8,85		

DISCUSSION

The results of this research have shown that the students with disabilities have a larger number of physical deformities including scoliosis compared to the students of typical population which is contrary to research results (Bala et al.1985,p.76). The reasons for this can be found in facts characteristic for students functioning on the level of slight mental damage. Compared to the typical population, their health status is more damaged by infections, they usually live in inadequate conditions and with disorderly living habits. Also, the total social crisis has a negative effect to health and social care of children with disabilities and the non functional reform of the school system, so the results received are not a surprise.

In favor of such an explanation is the comment of the named author, who states that it is very hard to explain why do the children from special schools have a smaller number of scoliosis from the children from regular schools. In any case, we must not disregard the time distance of 25 years between the two studies.

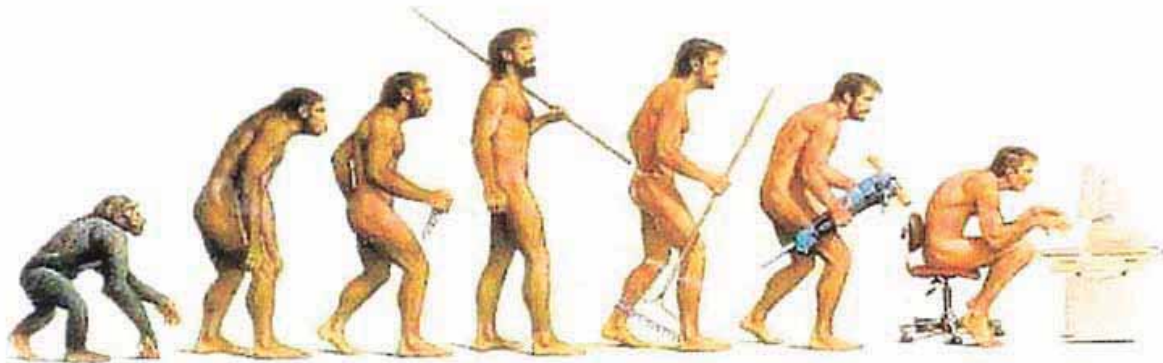
The study has shown that, from the total of 291 students, 142 of them, or 48,80% have some of the physical deformities. If we compare these results to the results of the similar research executed on the sample of the total of 1309 students from the 1st to the 8th grade, of five regular and one special school in Vrsac, where 1060 students or 80,90% had some form of physical deformity (Midić,2006,p.49), we see a large difference. This can be explained that the study of 291 students did not include the feet status, so this is probably one of the main reasons for the difference, but some others can be contemplated, which is the application of different standards and criteria in measurement, or subjective estimate of the author.

With 291 students of this research the following results were recorded: 21,99% cyfosis, 12,03% lordosis, 8,93% scoliosis, 2,75% recessed chest and 2,41 pigeon chest. The research performed on 511 of students of both genders, age 13, in seven urban and suburban elementary schools in Podgorica and Niksic, the result was 68.8% scoliosis, lordosis 53,8% , cyfosis 49,7%, recessed chest 20,4% and pigeon chest 3,9% (Jovović,2008,p.353) . The obvious difference and much larger percentage with all variables, except for the pigeon chest, is hard to explain with certainty, but we can presume that this difference is the results of the application of different standards and criteria in measurement or subjective evaluation of the author, but we should not disregard the fact that a large number of 511 students has already entered puberty, or the age of sudden growth, considering the fact that these are children aged 13.

Many authors point to the fact that there are more students with physical deformities today than ten years ago. Is it connected to the science and technology that is difficult to measure and compare to the one used a couple of years ago. Owing to fast development of science and technology it provides unforeseen possibilities but in case of loss of control proportionally lowers our chance of survival, as many accidents have proved.

We are witnesses of how much has the science changed the life of man in the last decade, attitude and everyday life so that people (children) spend more time lying down or sitting down in confined spaces with thoughts directed to the virtual world, estranged from reality and nature. This is why we can ask: „Have we accelerated the wheel of history so much that we have passed the full turn or we are going in the opposite direction“ (Picture 1)?

Picture 1. „Evolution of man“



CONCLUSION

Hi square test and Test of proportional difference (z) have determined that there are statistically significant differences in the total number of physical deformities and in the number of students with and without physical deformities between the students of two observed groups and in accordance with this:

- Hypothesis H_0 – rejected;
- Hypothesis H_1 – accepted and
- Hypothesis H_2 – accepted.

For this reason it is more than justifiable that special schools, in addition to regular classes of physical education, which include group corrective and preventive exercises, should also include individual corrective and preventive exercises and games with additional two classes per week per student for the purpose of postural disorder correction. These include the students for which presence of one or many postural disorders was observed at the beginning of the school year.

This activity is in accordance with the Rules on curriculum and program of elementary education for slightly disturbed pupils (Educational Gazette 19/93), and the results of the research definitely point to the need of this activity application, not only for the students of special, but also regular schools.

REFERENCES

1. Bala, G. & associates (1985). Capabilities and characteristics of slightly disturbed pupils. Novi sad: Faculty of physical education in Novi Sad.
2. Bogdanović, Z., & Milenković, S (2008). Morphological space and postural disturbances at young pupils. *Gazette of Anthropological society of Serbia*, 43, 371-378.
3. Jovović, V. (2008). Mechanical Causes and Consequences of locomotor apparatus static disturbance. *Gazette of Anthropological society of Serbia*, 43, (pp.349-355).
4. Karaiković, E. (1984). *Kinesitherapy*. Sarajevo: Svijetlost Sarajevo.
5. Midić, D. (2006). *Postural Disturbance with School Children*. Specialist Paper. Nis: Faculty of Physical Culture in Nis.
6. Rules on curriculum and program of elementary education for slightly disturbed pupils (1993). *Official Gazette of Republic of Serbia, Educational Gazette*, 19, (pp.2,61).
7. <http://www.novine.ca/arhiva/2009/1193/kultura.asp>

THE USE OF “FUNCTIONAL” METHOD IN BODY MUSCLE POWER DEVELOPMENT WITH THE ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN

Dragoljub Višnjić¹, Miroslav Marković², Jelena Ilić³

¹University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

²Elementary School “Filip Višnjić”, Belgrade

³The Republic Institute for Sport, Belgrade

INTRODUCTION

Physical strength is a man’s ability to overcome the outside resistance using muscular contractions or to oppose the very same resistance.

In physical education muscle power development belongs to the first thematic area of physical education, to the development of physical abilities which include speed, endurance, coordination, agility and balance.

There are a few methods for muscle power development:

- the method of maximum strain (not used in elementary school education)
- the method of repeated strain (70-80% straining out of maximum)
- method of dynamic strain (it develops speed and explosiveness)
- plyometric method (it uses eccentric contractions for muscle power development)
- method of isometric strain (used in gymnastics, different ways of keeping body still in one position).

In physical education the most frequently used method for development of body musculature power (abdominal, back, breast and shoulder musculature power) is the method of dynamic strain (repetition).

Nowadays, in many developed countries as well as in ours, “functional method” of muscle power development is more and more used. It combines method of repeated strains, method of isometric strains and plyometric method at the same time engaging proprioceptors i.e. balance centre which once activated, trigger great number of motor units.

The name itself, “functional”, comes from physical medicine and physiotherapy where this method is used to help faster recovery after injuries, i.e. it puts the patient into “function” faster than if they used earlier methods of treatment.

In sports, this method is used for power development of those muscles and in those positions and situations required by a certain sports discipline.

In physical education it is a method for developing strength of those muscles needed for correct posture and for strengthening of the whole body.

All three areas have one thing in common and that is that “Functional method” is a training for strengthening of deep body muscles (stabilizers) needed for proper functioning of the human organism. Empowering of these muscles has the key role in correct posture, performing basic moves and opposing the force of gravity.

The basic hypothesis is as follows: the use of this method in a four-month-cycle will result in the same or significant improvement in body muscle power comparing to the classic approach in muscle power development.

METHOD

During the experiment in which there were parallel groups with 200 children in total, strength variables, morfologic variables (body weight and height) and BMI (body mass index) were measured. The obtained results were processed by descriptive statistics, t test for dependent and independent samples.

During the experiment in elementary school "Filip Višnjić" in Belgrade, we worked with two groups, experimental and control, and we got the results which support and justify the use of functional method in muscle power development with school children.

Pupils from 6th to 8th grade were divided into two groups, classes with index 2 made the experimental group which used the new functional method and classes with index 4 made the control group which used the method of dynamic - repeated strains.

The following elements of Eurofit batery and IPFT test were taken into account for the initial and final measuring:

1. Body bend lasting for 30 sec. (the test of body musculature strength).
2. PRC - DTE - the test of dynamic extension of body (the test of back musculature strength).
3. Push-ups lasting for 30sec. on a chair (the test of chest-shoulder area strength and arm extension strength).

The experimental group was doing the following exercises three (3) times a week for four (4) months at the final stage of the class:

1. Support on forearms on palms.
2. Support on a ball or a medicine ball on palms or a side bridge.
3. A little candle with knees bent, lowering them to the angle of 90 degrees.
4. Lying on the floor they touched their soles lifting shoulder blades and delaying them at the upper point with legs bent in hips and knees.
5. Dead lifting with a ball.
6. Dead lifting with a ball on one leg.
7. Lifting to a position of a bridge on the shoulder blades with a delay at the upper point.
8. Lifting to a position of a bridge on the shoulder blades with a ball between the knees.
9. Diagonal lifting of a ball or a medicine ball.

All the exercises were done in two series lasting 30 - 45 sec each.

The control group was doing the following exercises during the same period of time, three times a week and every time there were three series of 15 - 20 repetitions at the same stage of the class as the experimental group did:

1. Body bend at the angle of 45 degrees.
2. Lifting legs at the angle of 45 degrees while lying on the back.
3. The whole body curled.
4. Extended lifting of the opposite leg and arm while lying on the belly.
5. Back hyperextension while imitating breaststroke swimming.
6. Lying stretched on the belly imitating
7. Lifting the ball with extended hands to a forehead level while standing.
8. Push-up on a bench or Sweden ladder.
9. Lateral flying from the position of arms extended to the front to the positon of arms extended up.

RESULTS

Chart 1. The characteristics of samples

gender	BOYS				GIRLS			
	Control (N = 26)		Experimental (N = 30)		Control (N = 30)		Experimental (N = 30)	
variables	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
height	167,40	8,82	169,68	10,44	159,25	7,26	163,12	8,97
weight	58,31	10,97	58,87	14,50	49,82	9,82	53,57	11,73
BMI	1861,64	680,92	1215,67	937,31	1864,70	544,33	1347,67	967,11

Methods used: descriptive statistics, t test for dependent and t test for independent samples.

Chart 2. Descriptive statistics

gender	BOYS				GIRLS			
	Control (N = 26)		Experimental (N = 30)		Control (N = 30)		Experimental (N = 30)	
variables	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
body bend initially	23,23	3,10	25,10	5,81	20,07	3,31	20,60	3,53
body bend finally	25,50	3,23	28,13	6,13	22,10	3,54	23,20	3,82
back hyperextension initially	41,62	5,61	39,77	4,75	37,53	4,61	35,73	6,15
body hyperextension finally	44,31	5,37	43,27	5,61	40,33	4,80	39,03	6,68
push-ups initially	12,81	2,28	12,63	4,11	13,67	3,71	12,67	3,71
push-ups finally	14,19	2,37	14,83	4,29	14,97	4,16	14,80	4,28

T test method for dependent samples was used to compare the obtained results of measuring of boys and girls in both groups at the initial and final measuring. The analysis showed that there were statistically significant differences between the results obtained at the initial and final measuring for all variables both with girls and boys:

- Body bend - at the initial measuring the boys within the control group achieved approximately lower results (M = 23,23 ; SD = 3,10) than at the final measuring (M = 25,50; SD = 3,23) – t = - 16,078; p < .000
- Back hyperextension - at the initial measuring the boys within the control group achieved approximately lower results (M = 41,62 ; SD = 5,61) than at the final measuring (M = 44,31; SD = 5,37) – t = - 8,174; p < .000
- Push-ups - at the initial measuring the boys within the control group achieved approximately lower results (M = 12,81 ; SD = 2,28) than at the final measuring (M = 14,19; SD = 2,37) – t = - 11,330; p < .000.
- Body bend – at the initial measuring the boys within the experimental group achieved approximately lower results (M = 25,10 ; SD = 5,81) than at the final measuring (M = 28,13; SD = 6,13) – t = - 15,975; p < .000

- Back hyperextension – at the initial measuring the boys within the experimental group achieved approximately lower results ($M = 39,77$; $SD = 4,75$) than at the final measuring ($M = 43,27$; $SD = 5,61$) – $t = - 14,790$; $p < .000$
- Push-ups – at the initial measuring the boys within the experimental group achieved approximately lower results ($M = 12,63$; $SD = 4,11$) than at the final measuring ($M = 14,83$; $SD = 4,29$) – $t = - 12,362$; $p < .000$
- Body bend – at the initial measuring the girls within the control group achieved approximately lower results ($M = 20,07$; $SD = 3,31$) than at the final measuring ($M = 22,10$; $SD = 3,54$) – $t = - 10,933$; $p < .000$
- Back hyperextension – at the initial measuring the girls within the control group achieved approximately lower results ($M = 37,53$; $SD = 4,61$) than at the final measuring ($M = 40,33$; $SD = 4,80$) – $t = - 12,748$; $p < .000$
- Push-ups - at the initial measuring the girls within the control group achieved approximately lower results ($M = 13,67$; $SD = 3,71$) than at the final measuring ($M = 14,97$; $SD = 4,16$) – $t = - 11,217$; $p < .000$
- Body bend – at the initial measuring the girls within the experimental group achieved approximately lower results ($M = 20,60$; $SD = 3,53$) than at the final measuring ($M = 23,20$; $SD = 3,82$) – $t = - 9,608$; $p < .000$
- Back hyperextension – at the initial measuring the girls within the experimental group achieved approximately lower results ($M = 35,73$; $SD = 6,15$) than at the final measuring ($M = 39,03$; $SD = 6,68$) – $t = - 17,296$; $p < .000$
- Push-ups – at the initial measuring the girls within the experimental group achieved approximately lower results ($M = 12,67$; $SD = 3,71$) than at the final measuring ($M = 14,80$; $SD = 4,28$) – $t = - 10,140$; $p < .000$

T test method for independent samples was used to compare the obtained results of measuring of boys and girls from both control and experimental group at the final measuring. The analysis showed that there was only one statistically significant difference between the results obtained at the final measuring and that is the difference between control and experimental group of boys for body bend variable ($t = - 2,047$; $p < .047$) which presents the direct consequence of the treatment.

DISCUSSION

Development of physical strength with elementary school children is necessary for their correct growing. The body muscles power has a very important role in child's growing process because that musculature enables correct posture and decreases the possibility of arising of spine deformities and back injuries.

The functional method of muscle power development is primarily based on the strength of abdominal and back musculature. Unlike classic methods of muscle power development, functional method creates the same or better results in muscle power development for the same period of time.

The applied exercises are easy for a pupil as well as for a teacher (trainer). The teacher (trainer) doesn't have to provide the rhythm, the pupil (sportsman) performs the exercises in their own suitable rhythm, the errors in performing are easily and quickly removed. The exercises are done in time lasting from 10sec to 1min at the beginning, later the time for doing the exercises can be prolonged.

Unlike classic methods for muscle power development which are based mainly on concentric type of muscle contraction, functional method contains all three types of muscular contractions (static, excentric and concentric).

The exercises used in functional method belong to a set of complex exercises because they engage more groups of muscles at the same time which is very important for muscular groups surrounding child's spinal column (deep muscles - stabilizers). Performing exercises for abdominal musculature we simultaneously develop back and shoulder musculature as it is shown in exercise support on forearms on palms.

The exercises can be easily and quickly modified (they can be made easier or more difficult) by changing the position of body parts or by shutting down one of the senses, e.g. closing eyes while doing dead lifting of a ball on one leg or going down on lower leg so to make “side bridge on the forearm” easier and this exercise is very efficient in muscle power development of side abdominal musculature.

The application of functional method exercises activates proprioceptors which then activate stabilizers and joint connections. It also proved itself very efficient in injury prevention as well as in rehabilitation period after the injuries. The recovery period is in some cases shortened by 30%.

Cook George justified the use of functional method in muscle power development in his tests and the research “Functional training for the torso”, 1997 issued by NSAC (National Sports Academy of California) journal. Those studies were also confirmed by Mc. Gill, Champaign. Il. 2002. Low back disorders. Human Kinetics. Michael Boyle applied this method to his working with the top sportsmen. These studies show that the time needed for muscle power development is shorter than by using so far known methods.

Craig Liebenson (2001) explains that if the trainings do not imitate the muscles as they function in pupils’ activities, activities of sportsmen or patients, then they only have a “cosmetic” effect but not the preventive role, i.e. they do not protect from injuries. This is the reason why it is very important to define the aim of the training as well as the planned exercises which will match with functional needs of students, sportsmen and patients. Functional exercises should include the whole locomotor system. Previous programmes for strength development mainly referred to muscle power development of mobilizers and had very little influence on primary and secondary stabilizers which resulted in deformities and injuries especially of the back.

In his study C.M. (2001) says that one of the basic roles of the functional method is the development of muscles called stabilizers which have priceless importance for body endurance and correct posture. Primary stabilizers do not perform moves in joints, their main role is to provide correct body posture and to oppose the force of gravity. Secondary stabilizers perform moves of smaller amplitude and they maintain stability. Stabilizers are deep muscles.

Chart 3. Categorization of muscles rroups (Norris, 2001)

Primary stabilizers	Secondary stabilizers	Mobilizers
musculus transverse abdominis musculus multifidus	musculus obliquus abdominis internus medijalni deo musculus obliquus externus musculus quadratus lumborum	musculus rectus abdominis lateralni deo musculus obluques externus –a musculus erector spinae

Keeping balance causes engagement of proprioceptors and activate larger number of motor units and joint connections which leads to strengthening of muscles surrounding a particular joint. The result is decreasing the number of injuries up to 30% as it is proved by NASAM - National Academy for sports medicine- USA (Nacionalna akademija sportske medicine u SAD).

The same institution (NASAM) released a quadruple CD-DVD in 2002, which in detail describes the functional method and its effect on muscle power development.

CONCLUSION

Based on all received results, we can say that the functional method for muscle power development combined with other methods or used separately can be used with children in elementary schools.

Using this method we can in a simple way make the exercise easy or difficult depending on a child's abilities. We can treat more muscle groups at the same time because in the process of

practising body positions activate more muscles groups. A pupil has to focus on performing the exercise completely so the possibility of doing it wrong is decreased. Pupils find the exercises interesting because of some moves and positions they haven't experienced in earlier methods for muscle power development.

Some schools in the USA and in Western Europe countries already use the functional method. Very obvious positive results in muscle power development motivate pupils highly to exercise both in class and in their free time.

Unlike other methods for muscle power development which emphasize one or two muscle contractions, functional method in some exercises uses all three types of muscle contractions contributing to faster muscle power development, recovery after injuries and prevention of injuries which is very important for the period of elementary school when children are in growing process.

REFERENCES

1. Benjamin HJ, Glow KM: Strength training for children and adolescents. *The Physician and Sportsmedicine* 2003;31(9): 21-8
2. Bernhardt DT, Gomez J, Johnson MD et al. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics* 2001;107:1470-2.
3. Boyle M. *Functional Training for Sports*. Champaign IL: Human Kinetics 2003.
4. Bompa TO, Carrera M. *Periodization training for sports*. Human Kinetics 2005.
5. Guy JA, Micheli LJ. Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9: 29-36.
6. Liebenson C. Functional training – new advances: *Journal of Bodywork Movement Therapies* 2002; 27-29.
7. Norris CM. Functional load abdominal training: *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2003; 29-30.
8. Sung RYT, Chang SKY, Mo SW, Woo KS, Lam CWK. Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. *Arch Dis Child* 2002;86:407-10.
9. Faigenbaum A, Loud R, O'Connell J, Glover S, Westcott WL. Effects of different resistance training protocols on upper body strength and endurance development in children. *J Strength Cond Res* 2001;15(4):459-465.
10. Flanagan S, Laubach L, DeMarco G. Effects of two different strength training modes on motor performance in children. *Res Q Exerc Sport* 2002;73(3): 340-4.

RELATIONS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND RESULTS OF SWIMMING AMONG STUDENTS

Milomir Trivun, Jovica Tosic

Faculty of Physical Education and Sports, University of East Sarajevo
Bosnia and Hercegovina (The Republic of Serbian)

INTRODUCTION

International Biological Programme (IBM) has created a standardized list of anthropometrical criteria that differs according to uniformed procedure, in order to avoid colorfullness which leads directly to metodological discreapancy, accomplishing area for numerous parasitic factors. Both list and metod of measurement are adapted to cross-country conditions and work with co-workers who are not trained as anthropologists. List of IBM contains 39 linear criteria: 1) body weight, 2) body height, 3) body height in sitting position, 4) bicondylar width of coxa, 5) ankle width, 6) shinbone height, 7) length of the upper leg, 8) foot length , 9) scope of the upper leg, 10) scope of the lower leg, 11) arm length, 12) length the upper leg, 13) length of the lower leg, 14) bicondylar width of the upper arm, 15) bistyliion wrist diameter, 16) hand width, 17) scope of the upper arm (in a relaxed position), 18) scope of the upper arm (being in contraction), 19) shoulder width (biacromial range), 20) width of chest cavity, 21) depth of chest cavity (anterior-posterior diameter), 22) scope of chest cavity, 23) leg length (height anterior superior spine iliac) 24) width of pelvis (bicrystal range), 25) head circumference, 26) length of head, 27) head height, 28) head width, 29) width of nether chops, 30) face width, 31) morphological facial length, 32) mouth width, 33) thickness of the lips, 34) nose height, 35) nose width, 36) the upper arm skin folds, 37) skin folds on the back (subscapular crease), 38) the abdominal skin folds, 39) suprasternal length. It is evident that not all morphological features are relevant for kinesiology research, primarily dimensions that describe anthropometric characteristics of the maxilla-facial region. It is important, during the research, to make a selection of the IBT criteria which have logical basis to be treated. In some research, we can remark data which are needless, inappropriate and collected by inertia in order to cover all morphological areas. In modern kinesiology research there is a tendency found, that only representative dimensions should be measured, the ones that best represent specific anthropological characteristics.

Counsilman (1978) technique of the stroke must be based on izvjesnim technical principles that are directly related to swimming. Improper understanding of stroke technique prozilazi any misunderstanding and incorrect application of these principles, either from their complete neglect and ignorance. Speed swimmers always rezultatnta two forces. One force is trying to keep him. This resistance is caused by water that must be removed from their path or withdraw from them. The second is the force that pushes it forward and called propulsion. Her arms and legs create a swimmer. To swam faster swimmer must do one of the following: to reduce resistance, increase propulsion or to use nombinacijom of both forces.

PREVIOUS STUDIES

Kazazović & (1988a: 55-60) on a sample of 776 boys and girls from 7-15 years. The sample of variables was just a swimming test, and only the meters that were successfully swam were registered. The stay was carried out in shifts of 14 days. All non-swimmers were randomly arranged in 29 groups. Swimming test was used daily in the afternoon as a test and an indicator of progress in the classroom. The training process and the effect of such a process did not flow in even pace. In the beginning, a small increment in meters of swimming was noticed, then it progressed more evidently, so in the final days it became the most pronounced.

Kazazović &. (1988b: 67-71) on a sample of 653 respondents, in maritime working conditions, divided in 29 groups (5 control groups and 24 experimental groups) carried out a selection of techniques in swimming training. It had been determined that certain techniques were trained in the program with the children aged from 7 to 10 years - boys (elementary crawl), girls (elementary breaststroke swimming), and at ages between 11 and 14 years: boys (elementary crawl), girls (elementary backstroke) .

A large number of studies on a similar theme from swimming (Craig, 1985; Kazazović, &. 1988; Kazazović, 1998, 2008; Madić, &. 2007; Mašić10 & 2010, Toussaint, HM Beek, & 1992, 2005; Tiozzo, & 1999; Trivun, & 2007, 2009, 2010; Volčanšek, & 1984, 1996; Vukovic, & 2002; Vukovic, 2006).

METHOD OF WORK

The study used descriptive statistics. Results of descriptive statistics were expressed as the measures of central tendency (minimum, maximum, mean...). In addition to descriptive statistics, the multiple regression analysis was also being used.

The Sample

Extracted sample consisted of 32 students, all males and students of the second year at the Faculty of Physical Education and Sports at the University of East Sarajevo.

The Sample of Variables

The sample consisted of predictor variables:

- longitudinal dimensionality:
- body height (AVIT),
- transversal: shoulder width (ASIR),
- hip width (ASIK),
- knee joint diameter (ADZK),
- circular; the upper arm volume (AONL),
- the upper leg volume (AONK),
- the lower leg volume (AOPK),
- body weight (AMAS),
- and subcutaneous fat tissue:
- skin folds on the back (AKNL),
- the upper arm skin folds (AKNN),
- the abdominal skin folds (AKNT):
- Criteria variables are 50 m (50 K)
- and 100 m crawl swimming technique (100 K).

Testing Description

Predictor variables of morphological characteristics were measured according to the IBP program, whereas the criteria variables were measured at 50 m and 100 m swimming. Four students, at the sound of a whistle, started to swim in the competitive conditions till the end of mentioned laps.

RESULTS

Table 1. Descriptive analysis of the central tendency measures of morphological characteristics

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Dev.
AVIT	32	181.79	164.50	202.00	8.52
AKNL	32	8.44	5.20	17.20	2.85
AKNN	32	10.09	4.00	22.00	3.81
AKNT	32	12.74	3.90	24.00	5.51
AONL	32	29.64	25.00	36.00	2.43
AONK	32	53.14	43.00	62.00	4.09
AOPK	32	37.31	26.50	44.00	3.52
AMAS	32	79.46	64.00	102.00	9.18
ASIR	32	43.00	37.50	45.80	1.73
ASIK	32	29.43	27.00	32.50	1.47
ADZK	32	9.25	8.00	11.00	0.71

By looking at the Table 1 and using a descriptive analysis of the central tendency measures of morphological characteristics, it could be seen that the following variables have the greatest range: body weight (AMAS) = minimum 64, maximum = 102, mean (mean = 79.64) with standard deviation (Std. Dev = 9.18), body height (AVIT) minimum = 164.5, maximum = 202, mean (mean = 181.79) with standard deviation (Std. Dev = 8.52), whereas the knee joint diameter had the smallest range: minimum = 8, maximum = 11, mean (mean = 9.25) with standard deviation (Std. Dev = 0.71), while other variables showed normal results in the homogeneity range of the standard deviation of 1.47 to 4.09.

Table 2. Measures of central tendency in 50m and 100 m swimming

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Dev.
50K	32	50.25	35.25	65.85	8.31
100K	32	107.66	73.01	138.49	16.41

Table 2 shows the high value of standard deviation which is the result of a non-selected sample of subjects such as students, and high sensitivity of the tests during this study. The results reported in standard deviation (Std. Dev = 16.41) of a stylized form of 100 m crawl swimming technique had a greater value than the distance of 50 m with the same technique (Std. Dev = 8.31), indicating the complexity and expensiveness of the test.

Table 3. Multiple regression of the predictor variables of morphological characteristics and the results of 50 m swimming.

	Beta	Std. Err.	B	Std. Err.	t(20)	p-level
Intercept			89.88	77.42	1.16	0.25
AVIT	.39	0.41	0.38	0.40	0.95	0.35
AKNL	.53	0.44	1.57	1.28	1.22	0.23
AKNN	-.41	0.37	-0.91	0.80	-1.12	0.27
AKNT	-.14	0.34	-0.21	0.52	-0.41	0.68
AONL	-.11	0.31	-0.39	1.07	-0.36	0.71
AONK	.20	0.31	0.42	0.63	0.66	0.51
AOPK	.11	0.31	0.28	0.73	0.38	0.70
AMAS	-.11	0.58	-0.10	0.52	-0.20	0.84
ASIR	-.41	0.24	-1.98	1.19	-1.66	0.11
ASIK	-.67	0.33	-0.94	1.91	-0.49	0.62
ADZK	-.09	0.24	-1.12	2.88	-0.39	0.70

R= .50 R²= .25 F (11, 20)= .61 p< .79 Std. Error of estimate: 8,94

A review of the results in Table 3 shows that the multiple regression results, which are interpreted by the prediction of morphological characteristics of a crawl swimming technique performance at 50 m, are (R=50), thus explaining 50% (R²=25) mutual information between variables. Analysis of variance (F=61) showed a higher value of regressive variability compared with residential one that partly justifies the direct stochastic linear function of regressive analysis.

Table 4. Multiple regression of predictor variables of morphological characteristics and results of 100 m swimming.

	Beta	Std. Err.	B	Std. Err.	T (20)	p-level
Intercept			174.39	145.48	1.19	0.24
AVIT	.21	0.39	0.41	0.75	0.54	0.58
AKNL	.36	0.42	2.08	2.42	0.86	0.39
AKNN	-.49	0.35	-2.14	1.52	-1.40	0.17
AKNT	-.12	0.33	-0.38	0.98	-0.38	0.70
AONL	-.17	0.30	-1.20	2.02	-0.59	0.55
AONK	.23	0.29	0.94	1.19	0.78	0.43
AOPK	.16	0.29	0.78	1.38	0.57	0.57
AMAS	-.27	0.55	-0.49	0.98	-0.49	0.62
ASIR	-.31	0.23	-2.97	2.23	-1.32	0.19
ASIK	.02	0.32	0.27	3.58	0.07	0.94

R= .56 R²= .32 F (11, 20) = 86 p<, 58 Std. Error of estimate: 16,806

Multiple regressive results, interpreted in Table 4, are related to the prediction of the morphological characteristics of the result achievement at 100 m crawl swimming technique, and they make ($R=56$), thus explaining 56% ($R^2=32$) of correlative information between these variables. Analysis of variance ($F=86$) showed a higher value of regression compared with residential variability, which showed high direct stochastic linear function of regressive analysis.

DISCUSSION

The requirements of modern research, especially those that treat the problem of professional sports, demand a precise location of reserves for sport results improvement - in perfection of the technique or increasing of the level of specified anthropomotor abilities. In scientific project, in the description of the applied methodology of research, often might be found the headlines such as 'Manifest motor variables', 'Latent motor variables'. These formulations are sometimes mistaken. The reason often lies in the fact that the assessments of manifest and latent variables are performed by manifested motor forms and mobile tasks. The variable is only one dimension (one size, one feature) of bio-motor manifest or latent space. Therefore, manifested motor variables cannot be the test but only the dynamic stereotype sport techniques and something alike.

Swimming is a movable activity that involves the ability of man to move forward in the water, in a horizontal position, with locomotion and without the use of help devices (aids).

Swimming is one of the cyclic sports in which dominate a very simple movements by form and manner of performance. These movements are almost always the same and they are alternately repeated during the swimming. Despite the simple forms, effects of those movements are very complex during the swimming because movement needs to have its spatial and temporal structure in order to be effective for the movement of the body that swims and in order to be efficient. Each movement is one complex and complicated kinetic unit for itself, which means alternate and harmonious relationship in a properly adjusted rhythm. That function of the movement requires of the swimmer one high level of specific kinetic feeling of water.

Stroke technique must be based on certain technical principles that are directly related to swimming. Improper understanding of stroke technique results from either misunderstandings and incorrect application of these principles, or from their complete disuse and lack of knowledge. The swimmer's speed is always a resultant of two forces. One force is trying to hold him back. That is resistance which is caused by the water that must be removed from their path, or it would take the swimmer down. The second force is the one that pushes the swimmer forward and it is called propulsion. The propulsion is created by the legs and arms of the swimmer. In order to swim faster, the swimmer must do one of the following things: reduce the resistance, increase the propulsion or use a combination of both forces.

CONCLUSION

Analyzing the sample of the 32 subjects, all of them male students of the second year of the Faculty of Physical Education and Sports at the University of East Sarajevo, with the descriptive analysis of central tendencies criteria of morphological characteristics, we see that the following variables had the greatest range: body weight (AMAS/minimum=64, maximum=102 the average (mean 79.64) with standard deviation (Std. Dev.=9.18) body height (AVIT) minimum=164.5, maximum=202, the average (mean 181.79) with standard deviation (Std Dev. 8.52) while the knee joint diameter had the smallest range: minimum=8, maximum=11, average (mean 9.25) with standard deviation (Std. Dev=0.71) whereas other variables showed normal homogeneity of the results in the range of the standard deviation of 1.47 to 4.09. Multiple regression analysis of the morphological characteristic results and 50 m crawl swimming technique were explained with 25% ($R^2=25$) while the same variables of morphological features and 100 m crawl swimming technique had the value of 32% ($R^2=32$). Analysis of variance ($F=86$) showed a higher value of the regressive variability compared with residential one. It can be concluded that morphological features have more mutual information and more statistical significance on longer laps.

REFERENCES

1. Counsilman, J. E. (1978). *Nauka o plivanju*, Sportska knjiga, Beograd, str. 9.
2. Craig, A. B; Skehan, P. L. Paweczyk, W. L, Boomer, W. L. (1985). *Velocity, stroke rate and distance per stroke during elite swimming competition*. *Medicine and science in sport and exercise* 6, (17), pp. 625-634.
3. Kazazović, B., Hadžikadunić, M. (1988a). *Zakonomjernost i specifičnost procesa obuke plivanja djece osnovnog školskog uzrasta*. „Zbornik radova”. *Plivački savez Jugoslavije*, Pančevo p.55 - 60.
4. Kazazović, B., Hadžikadunić, M. (1988b). *Izbor tehnike plivanja u obuci djece školskog uzrasta pri morskim uslovima rada*. „Zbornik radova”, *Plivački savez Jugoslavije*, Pančevo p.67 - 71.
5. Kazazović, B. (1998). *Plivanje kao sport i sredstvo zdravstvenog i tjelesnog odgoja*. FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta. IP SVETLOST d.d. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Sarajevo, p.35-48.
6. Kazazović, B. (2008). *Plivanje, biomehanika, metodika, strenažni proces, primjenjeno plivanje, /3 izmjenjeno i dopunjeno izdanje/*; „Graficar promet” d.o.o Sarajevo, p.59-74.
7. Madić, D., Okičić, T., Aleksandrović, M. (2007). *Plivanje*, SVEN Niš, p. 46-85.
8. Mašić, Z., Čiledžić, V., Radetić, F. (2010). *Primjena nanotehnologije u sportu sa posebnim osvrtom na plivački sport*; U: Bjelica, D. „Sport Mont”, CSA, Podgorica, br. 21-22/VII, p. 240-245.
9. Perić, D. (1994). *Klasifikacija kretnih zadataka za procjenu antropomotoričkog statusa*. „Godišnjak”, br. 6. Stručno-informativni glasnik Fakulteta fizičke kulture Univerziteta u Beogradu, U: Tomić, D. P.44 - 48.
10. Perić, D. (1996). *OPERACIONALIZACIJA 2.FINE graf*, Beograd. Str. 140-163 i 227-247.
11. Perić, D. (2001). *Statistika, statističke aplikacije u istraživanjima sporta i fizičkog vaspitanja*, IDEAPRINT, Beograd, p. 177- 205 i 273-311.
12. Persyn, D.M., Vervaecke. (1975). *INVESTIGATION OF HIDRODINAMIC DETERMINANTS OF COMPETITIVE SWIMMING STROKES*, *Swimming II*. University Park press, Baltimore, pp 214.
13. Tiozzo, E., N. Grčić-Zupčević. (1999). *Analiza plivačkih dostignuća studenata fakulteta za fizičku kulturu*. „Kineziologija za 21. stoljeće”. I: Matković, B. U: Milanović, B. Str. 170 –174. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Toussaint, H.M. Beek, P. (1992). *Biomechanical of competitive front crawl swimming*, *Sports medicine* 8, (24), pp. 9-23
15. Toussaint, H., & Truijens, M. (2005). *Biomechanical aspects of peak performance in human swimming*. *Animal Biology*, 55 (1): 17-40
16. Trivun, M., Vuković, S., (2007). *Homogenost rezultata u zavisnosti od dionica i tehnika plivanja*. U: Bjelica, D. CRNOGORSKA SPORTSKA AKADEMIJA, „Sport Mont”. Br. 12, 13, 14/V. Podgorica, p. 216 - 225.
17. Volčanšek, B. (1996). *Sportsko plivanje – plivačke tehnike i antropološka analiza plivanja*. Zagreb; Fakultet za fizičku kulturu, p.71-82.
18. Volčanšek, B., N. Grčić-Zubčević. (1984). *Metrijske karakteristike za procjenu brzinskih plivačkih sposobnosti kraul tehnikom*, „Kineziologija”, 16 (1), 73 – 79.
19. Vuković, S., Trivun, M. (2002). *Plivanje*, Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerziteta u Banja Luci, p. 20-27.
20. Vuković, S. (2006). *Plivanje*, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka., p. 10-26.

ORIENTEERING IN THE EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Jelena Kozoderovic¹, Irina Juhas²

¹ Railway Technical School, Belgrade, Serbia

² University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

Children's stay indoors, often in stuffy rooms, daily load of classes and school work, confined urban spaces and the lack of sports or recreational activities, make the connection that has an adverse effect on children's body. Children who are exposed to adverse environmental factors, especially in urban living conditions, often suffer from respiratory infections, anaemia, they are inert, indifferent, and this requires appropriate measures to protect and improve their health. One way of preventing is the frequent visits to the nature and climate change with the application of physical activity.

„Extracurricular activities of students in physical education programs are planned and organized forms of work, according to the needs, interests and self-determination of (all) students. Together with the class-hour work forms they provide a complete implementation of the objectives and tasks of physical and health education, thus developing students' awareness of physical education as an integral part of modern man life “ (Matic & Bokan, 1990). Most often they are conducted through the school sections, contests, trips, camps, summer and winter holidays and public events. Summer holidays are a temporary group of students staying in the countryside, but in standard housing, resorts and holiday homes with full infrastructure.

“The aim and objectives of physical education are difficult to achieve solely through physical education, even in circumstances where they are on daily basis. If we start from the assumption that one of the main tasks of physical education: to teach the individual to exercise continuously engaged in leisure time based on personal preferences and beliefs, it is clear that this task is more easily accomplished through forms of work in physical education which the students voluntarily chose“ (Višnjić, Jovanović, Miletić, 2004). Research on the population of Belgrade students, participants in an orienteering event, showed that students have a positive attitude towards orienteering with strongly pronounced emotional component, because over 87% said they liked it (Stevanović, Bačanac, Miletić, 2003).

Extracurricular forms of physical education in the countryside are an extremely important area of physical education. The interest in this form of physical education and its impact on school population, as professionals, and students are great. It is not necessary to explain in detail how the natural environment is beneficial to the health of students, the question is whether a plan or program of work can be conducted in the natural resources that are available, is there adequate surface and ground, and whether weather conditions permit it. Extracurricular outdoor activities are a source of special social atmosphere which depends on the dynamics of the group, its composition, organization and content of activities. Students meet and deepen friendships and make new, social and other differences are deleted, there is a greater socialization of students.

Modern life demands high physical and spiritual qualities in relation to the human body. Orienteering with its features today's generation is required for their continued survival. With its own pace, unpredictability and freedom of movement, deserves to find its place as a student extracurricular activity. Because of its strong influence on cognitive development (Bačanac, 2003), social and physical abilities, it is the best way for young people to prepare for life's future challenges. The aim of this paper is to present a possible model to teachers in order to apply orienteering within extracurricular activities.

METHOD

This paper applied a descriptive method to display the curriculum “school of orienteering” as extracurricular activities of primary school students on summer vacation. The curriculum is designed for a ten-day stay of students in the countryside, where besides the planned basic orienteering lessons, children would have other leisure activities. The program includes mastering the basic techniques of orienteering, through theoretical and practical work. 10 theoretical and 14 of practical units and competition as the last class and checking the acquired knowledge of the students were elaborated

“School of orienteering” within extracurricular activities of primary school students on summer vacation

Orienteering training should begin already at the age of 9 to 12 years when the children play and create awareness about the basic spatial and temporal projections. In working with younger students work should be through the game, because it is known that children learn faster and easier through games. . Games should be fun, varied and dynamic.

Objectives and tasks of school orienteering (Juhas, Radosavljevic, 2001) as extracurricular activities would be: to acquaint students with the orienteering as a sport, to create a positive image and interest of students for orienteering, teach students to read the map, teach students basic orienteering techniques, teach them to move independently in nature, to enable them to understand the relief and relief characteristics, affect the confidence in their own abilities and capabilities, develop fair play and respect for competition rules, develop cognitive skills and socialization.

Depending on the age with which to work, students are expected to learn:

A) at the age of 10 to 12 years: to understand the map, scale and symbols on the map, to orient the map, to find a place where they are, to follow their movement in nature on the map with thumb, to track their movements with handrail, to learn to use a compass, to become familiar with the control flags, perforator and control card, and to understand the forms of relief and relief.

B) for ages 12 to 15 years, everything stated for the previous age, as well as: to use an easy route choice, use a compass for movement and search for control points, to “move” on contours.

School of orienteering plan involves theoretical and practical part. It should be noted that these parts are intertwined and that during practical work one should always return the theoretical explanations. Before each practical class it is necessary to provide theoretical explanations, depending on topics of class.

Predicted school plan should be dealt with following topic units:

Theoretical Classes

1. class Promotional lecture and introduction to orienteering

2. class Map, the map for orienteering, scale, special symbols, symbol division, north lines on the map, orienting the map with objects, orienting the map with a compass, control-oriented map, error map rotation.

3. class Establishment of position on the map and in nature, placing the thumb, bending the map, track movements on a map, moving the thumb, the thumb movement techniques, turning around from the change of direction. Explanation of terms: a control point, start and finish, control description of the control point, the control card, perforator. What if get lost - security procedures.

4. class Handrail course, orienting with vegetation lines

5. class Compass, type of compasses, handling and use of the compass, determining and maintaining direction of movement with compass

6. class Attack point, catching features

7. class Contour lines, the use of contour lines, relief forms

8. **class** Copy from master map, plotting course
9. **class** Route choice, route choice varieties
10. **class** Competition and preparation for competition

Practical Lessons

1. **class** Introduction to orienteering, classroom work, drawing classroom plan
2. **class** Orienteering walk with map in a populated area (map, orienting the map with objects and with the help of a compass, determine position on the map, recognition of objects from nature on the map, handrail feature, a plan of movement)
3. **class** Orienteering walk in the woods with a map (bending of maps, constantly keeping the map oriented, thumb monitoring, turning around the map, detailed map reading)
4. **class** Handrail in forest
5. **class** Handrail with the help of vegetation line
6. **class** Using a compass, determining and maintaining direction of movement with compass
7. **class** What control point is precisely placed
8. **class** Attack point, catching feature in the settlement
9. **class** Attack point, catching feature in the forest
10. **class** Sketching orienteering maps
11. **class** Copy control points from a master map to the map
12. **class** Route choice, route choice varieties
13. **class** Check knowledge of orienteering, a method of "Star" and
14. **class** Internal competition.

Prior to each practical class the teacher explains to students what will be done in class. It is recommended that each practical class is followed by its analysis and identify uncertainties which the students encountered during the lesson. In working with students who first encounter orienteering, or practice for the first time in nature (out of town and city parks), the main focus should be on working with maps, and understanding the relationship between nature and maps. The training should take account of age due to track length, as well as the needs to repeat some of the lessons. Control points at the start of training should be placed on line and facilities in an easily visible parts of the terrain. It should be born in mind that there are students who quickly master the envisaged tasks, so that additional exercises should be prepared .

The above schedule of daily activities is one possible solution for organizing life and work on summer vacation (Table 1). Schedule of daily activities during the training of students in the afternoon orienteering will require some changes depending on the implementation plan and training program.

Table 1. Schedule of daily activities

dan	Morning	Afternoon
1.	<p>PROMOTIONAL LECTURE AND INTRODUCTION TO ORIENTEERING</p> <p>Practical lesson: Classrooms work, drawing classroom plan</p> <p>Orienteering game: "Quiz to travel"</p>	<p>Theoretical lesson: Map, map for orienteering, scale, symbols and division symbols, north lines on the map, orienting the map with objects and using a compass, map orientation control, the error in turning map</p> <p>Practical lesson: Orienteering walk with a map in a populated area</p>
2.	<p>Theoretical lesson: Bending the map, placing the thumb, establishing position on the map and in nature, the thumb movement techniques, turning around from the change of direction, control point, start, finish, control description, control card, perforator; what when you are lost, safety procedures.</p> <p>Practical lesson: Orienteering walk in the woods with a map</p> <p>and further: Finding control point by themselves</p>	SPORTS AND RECREATIONAL ACTIVITIES
3	<p>Theoretical lesson: Using the line feature</p> <p>Practical lesson: In-line orientation in the forest</p>	<p>Orienteering game: "Find Symbol"</p> <p>Practical lesson: In-line navigation with the help of the vegetation line</p>
4.	<p>Theoretical lesson: Compass, the type of compass, handling and use of the compass, determining and maintaining direction of movement with compass.</p> <p>Practical lesson: Application of the compass in nature</p>	<p>Practical lesson: Which control point is set correctly?</p> <p>Orienteering game: "Hide and seek in the woods"</p>
5.	<p>Theoretical lesson: Attack point, catching featur</p> <p>Practical lesson: Attack point and catching feature in the settlement</p>	<p>Orienteering game: „Fun orienteering“</p> <p style="text-align: center;">SPORTS AND RECREATIONAL ACTIVITIES</p>
6.	<p>excursion</p> <p>Practical lesson: Sketching orienteering maps</p>	<p>Practical lesson: Attack point, catching feature in the woods</p> <p>Orienteering game: "Treasure Hunt"</p>
7.	<p>Theoretical lesson: Contour lines, the use of contour lines, relief and relief forms</p> <p>Practical lesson: Crossing the master map on the map</p>	<p>Orienteering game: „Puzzle the map“</p> <p style="text-align: center;">SWIMMING POOL</p>
8.	SPORTS AND RECREATIONAL ACTIVITIES	<p>Theoretical lesson: Route choice and the variation of movement</p> <p>Practical lesson: Route choice, variants of choice</p>
9.	<p>Theoretical lesson: Competition and prepare for the competition</p> <p>Practical lesson: "Star"</p>	Sports and recreational activities
10.	Competition	

“School of Orienteering” Syllabus

1. Lesson

Unit: CLASSROOM WORK, DRAWING CLASSROOM PLAN

Class goal: Drawing of the classroom plan of and introduce students with map

Class task: Drawing of the classroom plan of, determine the size of plan and label on it, independently drawing and determining own position on the drawn plan, a common agreement for symbols in terms of objects that are in the room, marking the control points and move around to the set points with drawn plan of classrooms

Venue: classroom or other appropriate space

Equipment and accessories: paper, pencils or pens, maps and symbols

Duration: 45 minutes

Lesson description: While students are drawing a plan of classroom teacher helps them about the accuracy of measuring and drawing. Students will mark the objects that exist in the classroom with prior arrangement and teacher instructions by the symbols used in the labelling of buildings. With the drawn classroom map the students will be able to determine the standing place in classroom, i.e. sitting position, to learn how the oriented map looks and what the north lines are on the map.

2. Lesson

Unit: ORIENTEERING WALKING WITH MAP IN LOCALITIES

Class goal: Orienting the map, getting to know the basic parts of maps and symbols

Class task: Orienting the map with objects and with compass, placing thumb on the map, turning over map, while in motion find the standing places on a map, learn about the basic symbols on the map and in nature.

Venue: the settlement

Equipment and accessories: maps, compass

Duration: 60 minutes

Lesson description: The first class of practical training of students is walking with orienteering map and a drawn path where he's headed, with students paying attention to what is discussed on a theoretical class. Length of about 1.5 to 2 km (depending on age), which leads to marked roads, paths, in addition to typical buildings and structures in nature and in a populated area, so that pupils can gain a picture of the movement with a map. During the movement students should: orient the map with objects in nature and with the help of a compass, find their standing place on the map, put thumb on the map and track their movements it, learn to “turn around the map” each change of direction, compared with the map symbols with objects in nature.

3. Lesson

Unit: ORIENTEERING WALKING WITH MAP IN THE FOREST

Class goal: Repeating of the acquired knowledge from the previous class in terms of movement in the forest

Class task: Orienting the map with objects in nature, bending the map, placing the thumb and tracking on the map, turning around the map, establishing its location on the map, perception and learning new symbols and control features

Venue: forest, near the resort

Equipment and accessories: cards, red markers, compass

Duration: 60 minutes

Lesson description: The teacher leads the students to walk on the path they have not drawn on the map. Set them the task of walking alone, at the end of an attempt to draw a path where they went. Students are required to: orient the map with objects in nature, bend the map, put thumb on the map and use it to track their movements on a map, turn around the map, or reserve-oriented map, establish their position on a map, follow the direction of movement, observe in-line and control features (objects) on the map by comparing them with nature.

3a. Lesson Additional tasks (for students who quickly master the tasks)

Unit: INDEPENDENT FINDING CONTROL POINTS

Class goal: Finding the control points independently

Class task: Learning how it looks start, finish, control point, how to check the control point, the students independently find the control points.

Venue: the settlement

Equipment and accessories: maps, control flags, perforators and control cards, ribbons for marking the wrong direction

Duration: 60 minutes

Lesson description: After the walk, the teacher plotted on the map one control point that students should find. Students look at control points alone or in pairs. All control points should be placed on-line features. In places that are critical and where students can make mistakes and get off the straight track, the teacher should set the color and markings to inform students of the same.

4. Lesson

Unit: HANDRAIL IN THE FOREST

Class goal: Introducing students to line feature

Class task: Conduct students on pre-selected track i.e., line feature (objects), during the movement ask students to read aloud the map and where they are moving, always insist on holding oriented map and control them in that, insist on accompanying their movements with the thumb, ask students to observe linear features as well as others that can to identify, at each change of direction control if they properly move around the map.

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: maps, control flags and perforators, control cards and ribbons for marking the wrong direction

Duration 90 minutes

Lesson description: Students should: gain confidence in holding the maps, orientation and monitoring of movement on the map, to become familiar with line features (all types of roads, trails and paths, fences, hedges, walls, water courses, ditches, edges of vegetation, power lines, alley, taller buildings, longer sections earthen or stone) and try to move independently with the help of line features. The teacher with the students pass the shorter route planned on the map in advance. Students move in pairs in front of the teacher, while he/she checks them all the time.

5. Lesson

Unit: HANDRAIL WITH VEGETATION LINE

Class goal: Navigating with line of vegetation

Class task: Repeat what are line features, take students a pre-selected track, i.e., line features (objects), ask students to observe the vegetation line, control changes of direction and properly around the map.

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: maps, control flags and perforators, control cards

Duration 60 minutes

Lesson description: The second class of handrail is moving around the vegetation line. Students should be trained: not to be driven only on roads, but to move in nature can be used different types of vegetation, to notice how it looks line of vegetation on the map. Students are moving alone or in pairs, following the way that they need to take. At certain points the teacher sets the control flags with perforator with which the students will verify their presence at a checkpoint, so that the teacher can check whether the students went “right way”, i.e., followed the vegetation line. In case they have not managed to find the control points teacher going back along of a given path with a group.

6. Lesson

Unit: COMPASS FOR ORIENTEERING, ORIENTING THE MAP USING A COMPASS

Class goal: Using the compass

Class task: Introduction to the compass, the type of compass, handling and storing compass, orienting the map with a compass, determining and maintaining direction of movement, control the oriented map, with the help of the compass setting direction and finding the control point.

Equipment and accessories: map and compass

Venue: in the forest, near the resort and in a populated area

Duration 60 minutes

Lesson description:: Students get maps and compasses. Revise from the theoretical hours that there are parallel blue north lines with arrows at the top on the map. Orient the map using the compass so that the side edges of a compass are placed next to one of the blue line. Then, along with a map and compass rotate until the red compass needle does not coincide with the designation “N” on the compass. Then the map is oriented. Students repeat the same procedure several times. In the next section of lesson explain the determination and retention of direction. The first map is properly oriented and retained in that position. Then the standing point on the map with a side edge compass connects precisely with point to which it goes. Rotate the moving circle of the compass until the red head on a compass needle does not coincide with the sign north of the circle (as well as blue north lines on the map). The arrow on the body of the compass shows the direction in which to move. When moving, it is important that the magnetic needle always keeps a lid marked north. If the map is oriented with objects, control is performed using a compass and vice versa. If you do not have a compass, observation of the terrain in which we move can serve as a control. If the position of other objects that we agree with the position on the map that means the map is well-oriented.

7. Lesson

Unit: WHICH CONTROL POINT IS CORRECT

Class goal: Self-determination of the control point is set correctly

Class task: Understanding and application of the control description. Set the control flag in the three characteristic, nearby objects, with only one set of control points is correctly set, the student have to check only well-placed controls.

Equipment and accessories: maps, control cards, control flags and perforators, markers, control description

Venue: in the forest, near the resort

Duration 90 minutes

Lesson description: The aim of the exercise is for students to identify, which out of the three, control flags is set correctly. Control description can serve as an additional support. The teacher gives the students a map with drawn track and control points, while for him (and assistants) there is a master map set with all the control points. False control points need to be marked in a different color to avoid mistakes and errors in the work. In places where no roads and similar linear structures with which students can easily find the control points, it is necessary to mark direction.

8. Lesson

Unit: ATTACK POINT, CATCHING FEATURE

Class goal: Introducing students to the concepts of attack point and catching feature

Class task: Using catching feature, identifying attack points.

Venue: in a populated area

Equipment and accessories: maps, control flags with perforators, the markings of attack points and the control cards

Duration: 45 minutes

Lesson description: Explanation of attack points and how to use the catching feature that are faster and easier to find a control point. The first part of the class is dedicated to the usage of the map in a populated area to facilitate understanding of the task. In the vicinity of each control point there is a set of markers (in the form of strips) to the point of attack that can be "bounced" and find the control point.

9. Lesson

Unit: ATTACK POINT, CATCHING FEATURES IN THE FOREST

Class goal: Practical application of techniques using point attack

Class task: Establishing the point of attack, as well as catching feature in the woods, with the help of attack point "bounce" and find the control point.

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: maps, control cards, control description of the control point, control flags and perforators, tape to mark the point

Duration: 60 minutes

Lesson description: Control points are out of line objects. Attack point is 50 - 70 m to control points. Students get maps with marked control and attack point. From the point of attacking the

students determine the direction of the checkpoint and go directly to it. The teacher monitors the students and guide them if any of them is wrong.

10. Lesson

Unit: SKETCHING ORIENTEERING MAPS

Class goal: Independent sketching or freehand terrain

Class task: Based on observation independent sketching or freehand field, coloring maps, marking objects with symbols on the map, orienting the sketched images of the terrain and drawing a line north on the map.

Venue: on a nearby hill overlooking the resort, where are the forest and field of teaching

Equipment and accessories: paper, markers and pencils, compass

Duration: 60 minutes

Lesson description: Walking to the top of a nearby hill or hilly landscape from which the resort, part of the forest and the terrain on which orienteering instruction are seen. The students' task is to try to sketch the orienteering map of the terrain they see, using orienteering symbols..

11. Lesson

Unit: COPY FROM MASTER MAP TO THE MAP

Class goal: Using master map and copy trails

Class task: Carefully, with the help of teachers, students copy some of the trails that their teacher draw as a tasks, then the same cross.

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: maps, markers, rulers for drawing the circles, control flags, and perforators, control cards

Duration: 75 minutes

Lesson description: Copy from the master map on a clean map. The task is for students to copy a master map with a route assigned to them by the teacher and visit. While the students copy their trails teacher controls the accuracy and precision of strikethrough. At the end of class and visit of control points students should draw the trail from memory.

12. Lesson

Unit: ROUTE CHOICE

Class goal: Route choice and variations of route choice

Class task: Explain the route choice to students and that there may be several alternatives to get to checkpoints. Plan route with several sections where it is possible that from one control point there are two variants.

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: maps, control flags with perforators and control cards

Duration: 90 minutes

Lesson description: Teacher plan and make trails with several distance to where the stock from one control point can be reached by two variants. A group of students is divided into two parts.

One part of the course they all go together, then they separate and each group goes to a different variant of the following points, then they go together, and again get separated in a place where there are different versions and so on. When they finish the entire distance the group exchanges maps and start again on the trail, by using another variant.

13. Lesson

Unit: “STAR”

Class goal: Checking of orienteering skills, independent finding of control points

Class task: Application of “star” orientation

Venue: in the forest, near the resort

Equipment and accessories: control flags and perforators, maps and control cards

Duration: 90 minutes

Lesson description: Check orienteering skills and self-finding control points through exercise “star” orientation. Teacher placed on the court more control points, while the start and finish setting in a place that is almost equally distant from all the control points. Student gets a map with one (two or three, depending on the assessment of teachers) plotted control points. Find it and return to the place where one gets a new task.

14. Lesson

Unit: Competition

Class goal: Self crossing paths

Class Task: Preparing for the competition, timely arrival at start and starting procedures, self-crossing paths, the results and winner.

Equipment and accessories: cards, control flags, perforators, control cards, symbols for further description of the control point, the start hour, start list, stopwatch, pencil, tape to mark the start and finish, refreshments

Venue: in a forest near the resort

Duration: depending on the students’ mastery of skills and orienteering

Lesson description: the last class predicts contest of the students and also testing of their knowledge. The students’ task is to independently cross the track regardless of the time. Students start at a certain time, preferably at 2- minute intervals. At the start students receive the drawn track they need to cross and control description of the control point.

Orienteering games

Choosing the right game at the right time is not simple, and it is even harder to successfully carry it out. Everything should be done to students to feel free and comfortable in the forest and nature, with the help of the games can be found. The aim of applying games is the creation of a pleasant situation, and making certain basis for knowledge acquisition from orienteering. to which specific knowledge and skills can be later upgraded . The following games can apply:

“Quiz to travel”. A teacher asks questions about color on the map and basic map symbols and how they look in nature. The team that answers correctly to more questions first gets the map for a walk. The game is used for a quick check of theoretical knowledge.

“Hide and seek in the forest”. In the woods or thick forest with many places to hide the mark space. The teacher assigns one student who will turn a blind eye, and other students of that time hiding. After the timer starts the search for hidden comrades.

“Unusual items in the forest”. Teacher., sets, posts and hides as many as possible unusual items in the woods on trees, bushes, etc. Students lead a walk around the set objects. . The goal is that students see that, perceive, remember and write down on paper when they finish the walk.

“Entertaining orientation”. Before the game begins, the teacher with the students agrees on the size of the field and rules of the game, marks a particular part of the field and forest. He/she sets 10-15 control flags that are hidden in the bushes, built high on a tree or a “live” control flags to capture. Depending on teacher’s imagination and sense of humor and fun this game can be very interesting.

“Stacking the map” (puzzle). Students receive the whole map and the same map, cut into equal sized chunks. The task is to draw up the map as soon as possible.

“Treasure Hunt”. In the field of nature where there are plenty of trees, hills, shrubs and distinctive buildings, the papers set the task for students. Students are divided into teams, and they go from task to task and solve them. Teamwork is important in order to come as soon as possible to where the hidden treasure. And the treasure is very close!

“Find Symbol”. On cardboard of 3 cm x 3 cm, 16 pairs of different symbols are drawn. Stir them well and sort them upside down on the table (or grass). One of the students at the same time turns two cards, if they are the same – he takes them. The other student tries to remember the raised cardboard drawn symbols and their arrangement. The winner is the one who wins most pairs. The game gets more complex by increasing the number cardboard (48, 64).

CONCLUSION

In the regular physical education, there is a prescribed curriculum, so during regular classes there is little time for implementation of other sports activities that are not in the curriculum. On the other hand, extracurricular activities provide opportunities for training and familiarization of students with other sports and sports activities. This paper presents the “school of orienteering”, as one of the options for extracurricular activities on summer vacation. The school is designed for a ten-day stay of students in the countryside, where in addition to the planned elementary school of orienteering, pupils have other leisure activities.

The presented model should be easy to organize by teachers, and it enables students to work independently within extracurricular activities. The optimal level of practical and theoretical knowledge of orienteering, acquired in a relatively short period of time that students spend the summer vacation, could enable students to participate in school competitions in orienteering.

REFERENCES

1. Bačanac, Lj. (2003). *Psihološki aspekti orijentiringa*. (Psychological aspects of orienteering.) Beograd: Savez za orijentacioni sport Beograda
2. Bačanac, Lj., Miletić, K., Stevanović, M. (2003). Program primene orijentiringa u beogradskim školama. (Program implementation orienteering in Belgrade schools). *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, 11, 230 – 244.
3. Višnjić, D., Miletić, K., Jovanović, A. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. (The theory and methodology of physical education). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
4. Juhas, I., Radosavljević, B. (2001). Početna škola orijentacije (School of orienteering for beginners). *Fizička kultura (Physical culture)*, 55(1-4), 62-66.
5. Matić M., Bokan, B. (1990). *Физичко васпитање, увод у стручно-теоријску надградњу* (Physical Education, introduction to professional and theoretical superstructure). Novi Sad: Oko.
6. McNeill, C., Wriht, J.C., Renfrew, T. (1998). *Teaching Orientering*. London: Human Kinetics.
7. Wriht, J.C. (2000). *Mala knjiga orijentiring tehnika* (prevod sa engleskog). (The little book of orienteering techniques). Beograd: Orijetiring savez Beograda.

INJURIES IN BALLET STUDENTS OF SECONDARY SCHOOL

Ana Pflug

University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

Ballet dancers have intensive daily training and are exposed to very high risk of injury. A research has shown that the physical demands of classical ballet are like in professional sports events (Micheli, Gillespie & Walaszek, 1984; Schantz & Astrand, 1984). Professional ballet dancers, for the sake of preserving their careers, have to take care of health and body. In this sense, any violation may, more or less, jeopardize their future career and leave permanent consequences. According to some studies, 84,0% of professional ballet dancers had at least one injury that adversely affected their careers (Bowling, 1989).

During high school and adolescence, children are generally more susceptible to injury. The reasons are that children are in the peak period of growth and development. Their strength and agility are not properly balanced, nor are their biomechanical bone proportions.

Causes of injury may be different: mental and physical, internal and external factors. All students are not equally at risk of injury. Children attending lower grades (first and second), are less exposed to physical exertion than the older students. Also, the number of classes and their psychological and physical demands required for the implementation of the curriculum are different. On average, during the final year of ballet school, students spend about five hours a day in the hall, while younger students spend about three hours. Also, older students are physically engaged at least six days a week, while younger are engaged five days a week. When it comes to the place of injury, most authors stated that the injuries occur more often during rehearsals than during training, ballet classes and performances (Geeves, 1990; Kitchin, 1994).

Also, men and women differ in the vulnerable areas of the body. Ballet dancers are, as opposed to ballet dancers, the most exposed to foot and ankle injuries, due to the specific movements on the rise, and on his toes ("the tip of sneakers"). Injuries hocks are considered the most traumatic injuries in ballet dancers, where the muscle tendon injury of ankle, foot fractures and stress-hocks are the most common (Nilsson, Leanderson, Wykman & Strender, 2001; Stretanski & Weber, 2002). For ballet dancers, shoulder injuries (26,0%) and neck injuries (17,0%) are common, due to frequent lifting of female partners, which are specific for ballet (Geeves, 1990; Kitchin, 1994; Ramel & Moritz, 1994). Studies referring to the younger population show that boys are more hurt than girls, because at that age they are more aggressive than girls. However, when it comes to certain sports events (horseback riding, soccer, basketball, volleyball), it was found that the girls are up to four times more hurt than their peers (Tursz & Crosti, 1986; Sahlin, 1990; Castiglia, 1995; Powell & Barber-Fross, 1999). Some interesting findings came from Hamilton and colleagues (Hamilton, Hamilton, Marshall & Molnar, 1992), who found that ballet dancers have expressed flexibility of the muscles that are attached at the hip joint, but have expressed hypermobility of joints; their range of motion in the hip joint and ankle differs from the rest of the population of the same age. In the same study it was found that the female dancers, who have limited external rotation of the hip joint, were more often exposed to injuries than men. On the other hand, hypermobility of joints resulted in an increased risk of more injuries in men.

In addition to the factors mentioned, a ballet teacher (tutor) has a significant role in the prevention of injuries of dancers. Planning and dosage of dancing should be adequate. Trainings must be pre-planned and adjusted to the current status of dancers. Dancers must be familiar with other physical activities; that can be applied in the prevention of injuries and rehabilitation process because ballet exercises are specific and are not sufficient for the physical preparation of professional

dancers. It is known that, for these reasons, the world's ballet schools and academies have special departments staffed by experts in the field of medicine, sports psychology, nutrition, etc. They are available to dancers and teachers. In this way, they provide a safer work environment for dancers. Nevertheless, injuries can still occur, as in any sport.

In a survey done in Quebec, with a sample of 81 ballet dancers-students, it was found that during one year 23 dancers had at least one acute injury and 26 dancers had at least one chronic injury (Rip, Fortin & Vallerand, 2006). It was found that in the professional ballet the percentage of injuries is higher, which is probably caused by more intensive and longer training sessions and rehearsals, than among dancers students.

When it comes to injuries in children who are actively engaged in physical activity, from 60,0 to 80,0% of injuries are not serious injuries (bruises, contusions, abrasions), and 15,0 to 26,0% of injuries are different types of fractures (Cotta & Steinbrück, 1982; Steinbrück, 1984; Tursz & Crosti, 1986; Schmidt & Höllwarth 1989; Sahlin, 1990; Routley, 1991; Maffulli, Bundoc, Chan et al., 1996). Fractures occurred in the midst of stress are more likely to occur in girls who are actively engaged in physical activity, due to lower bone density, and also are more common in contact sports (Barrow & Saha, 1988; Jones, Bovee, Harris et al., 1993; Walker, Green & Spindler, 1996). Contact sports, according to the type of physical effort and the way of movement in space, can be compared to ballet dance, ballet ensemble or supports (frequent contact and movement, but also physically demanding). According to the research Schmidt and Höllwarth (Schmidt & Höllwarth, 1989), the twelve children athletes, the most common injuries were: upper extremity (43,8%), lower extremities (34,5%) and head (16,0%). On the other hand, according to Maffulli (Maffulli et al., 1996), the most vulnerable body parts in children are: knee joint (32,0%), lumbar spine (13,0%) and ankle (12,0%).

Among researchers, there is no agreement on the most vulnerable parts of the body of dancers. Some authors (Garrick & Requa, 1993; Solomon, Micheli, Solomon et al., 1995; Bronner, Ojofeitimi & Sprigos, 2003; Nilsson et al., 2001) suggest that the most common are the injuries of lower extremities (57,0 to 75,0%), among which ankle and foot are the most vulnerable (34,0 to 54,0%) and lumbar-sacral part of spinal column and pelvis are less vulnerable (12,0 – 23,0%).

In our country, little attention is paid to the ballet art-made; so there is no systematic research on injuries of ballet dancers. In Serbia, there are many ballet schools; however, there is a lack of high school teachers of ballet (ballet academy) and the teaching staff are not adequately trained in this field. Education often depends on the faculty of persons who are not professional enough to work with children in the hall. These inadequate conditions may pose a potential risk of injuries in young dancers.

THE AIM OF RESEARCH

This paper deals with the study of injuries in the secondary ballet school. It aims to determine the quantity and type of injury, body parts that are the most vulnerable, time and place of injury during training, and exercises that students use in the rehabilitation period. The research results allow us to understand the physical state of secondary ballet school students.

METHOD

Subject: The study was conducted on a sample of 48 students of secondary ballet school "Lujó Davičo" in Belgrade. Respondents were predominantly female (93,8%), aged 14-21 years. The average age of respondents was 16 years. The sample included students of all grades, with directions: classical (75,0%) and modern (25,0%) ballet.

Instrument: Used questionnaire was a semi-closed type, specially composed for this research. The questionnaire consisted of fifteen questions:

- seven questions of general type, which were related to gender, age, class, course, days and hours of training, exercises used in physical preparation and

- eight questions that were related to injury: the presence of injury, number and type of injury, injured parts of the body, time and place of injury and exercises used in the rehabilitation period.

Procedure: Respondents answered the semi-structured questionnaire. On some issues they had to circle over the right answers. The average time of filling the questionnaire was 10 minutes.

RESULTS AND DISCUSSION

The results showed that students of high school ballet experience an increased physical effort and commitment during the school year. On average exercise they spend six days a week, and in the hall for exercise they spend about four hours a day, but the students of dance are more involved. Specifically, students of classical ballet spend up to six days a week on average for practice in the hall, and students with the direction of dance at least 6 days. That is, students with a classical direction on average spend 3,8 hours a day in the hall, and students of dance on average 4,9 hours per day. Slightly more than half of surveyed students (58,3%) use some more exercises than the ballet. Most are due to exercise power (29,2%) and flexibility (10,4%).

The consequence of such long and intense physical engagement is that even 62,5% of surveyed students were injured at least once during their schooling. Of the total students surveyed, the third had an injury, or from two to five injuries and 4,2% more than five (Table 1). The resulting findings are consistent with studies that indicate a high percentage of injuries in ballet dancers (Krasnow, Kerr & Mainwaring, 1994; Bowling, 1989).

Table 1. The frequency of injury of secondary school ballet students during the schooling

Number of injuries	% injured students
One injury	31,3
From 2 to 5 injuries	27,1
More than 5 injuries	4,2
No injury	37,5
Total	100,0

It is interesting that less than half of respondents were repeatedly hurt with the same type of injury (39,6%), while 29,2% of students were hurt several times with different types of injuries.

The analysis shows that the most common types are injuries of muscles, tendons and ligaments, and less common are the injuries of bone, but the students with the direction of classical ballet often injure the tendon, while students with the direction of dance injure ligaments and muscles (Table 2). Given the specificity of ballet activities, ligament injuries are likely to be caused by overuse (mostly stretching mechanism), while the muscle injury is probably caused by inadequate dosage of physical activity (too short or too long vacations, the omission of warming in the preparatory work hours or stretching in the final phase of the lesson, etc.).

Table 2. The types of injury of secondary school ballet students during the schooling

Type of injury	% injured students	% injured students of classical ballet	% injured students of modern ballet
Ligaments	22,9	25,0	41,7
Muscles	29,2	25,0	41,7
Tendons	25,0	27,8	16,7
Bones	18,8	11,1	16,7

The most vulnerable parts of the body are: ankle, knee joint, foot, upper leg (Table 3). These results are consistent with these studies (Solomon et al., 1995; Garrick, 1999; Bronner et al., 2003; Nilsson et al., 2001).

Table 3. Injuries of secondary school ballet students during the schooling

Injured body part	% injured students
Ankle (lower and upper)	27,1
Knee joint	20,8
Foot	16,7
Thigh	10,4
Lower leg	6,3
Sacral part of spinal column	6,3
Wrist	6,3
Hand	4,2
Shoulder joint	4,2
The elbow joint	4,2
Cervical part of spinal column	2,1
Toracal part of spinal column	2,1
Lumbal part of spinal column	2,1
Abdomen	2,1

The analysis of frequent injuries in relation to the direction and vulnerable parts of the body shows that there are differences. Among students of classical ballet, the most common injuries are: foot, ankle (lower and upper), the knee joint and lumbar spine, while among the students with the direction of dance the most common injuries are: ankle (lower and upper), foot, knee and ankle of the cervical spine (Table 4). Concentration in the lower extremities injuries among students with the direction of classical ballet is more frequent due to the “peak shoes” or frequent ascents. The resulting findings are partially consistent with the research of Nilsson, Stretanski and Weber (Nilsson et al., 2001; Stretanski & Weber, 2002). Deviations from these studies are: spinal injuries are more common among our ballerina and injuries of lower extremities among ballet dancers.

Table 4. Injuries in ballet students of secondary schools during the schooling.

Injured body part	% injured students of classical ballet	% injured students of modern ballet
Cervical part of spinal column	0,0	8,3
Shoulder joint	0,0	16,7
The elbow joint	5,6	0,0
Wrist	8,3	0,0
Hand	0,0	16,7
Toracal part of spinal column	0,0	8,3
Lumbal part of spinal column	2,8	0,0
Sacral part of spinal column	2,8	16,7
Abdomen	2,8	0,0
Thih	8,3	16,7
Knee joint	16,7	33,3
Lower leg	2,8	16,7
Ankle (lower and upper)	33,3	8,3
Foot	11,1	33,3

Injuries usually occur at the beginning and in the middle of the school year, provided that the students of classical ballet are usually hurt mid-year, while students of dance are hurt early in the year (Table 5). The data relating to students of classical ballet are especially interesting if one takes into account the fact that the objective maximum load of students is at the end of the year, during final exams, shows and competitions. A possible explanation of increased incidence of injury in the mid-year is that it is more a result of inactivity during the holiday period and the lack of adaptation of the organism to increased mental and physical demands, after the break. The incidence of injuries at the end of the year, which mostly occur in children with the direction of dance, can be related to inadequate planning of physical fitness and dosage of physical activity in the preparation period. In this way, the dancers have not acquired the necessary physical form, causing the formation of fatigue and injuries, and later of injuries.

Table 5. Time of injury of secondary school ballet students during the schooling

Time of injury	% injured students	% injured students of classical ballet	% injured students of modern ballet
At beginning of year	18,8	8,3	50,0
During the mid-year	35,4	38,9	25,0
At the end of the year	6,3	5,6	8,3

When it comes to the place of injury, the results show that most injuries occur during a ballet class, but the students with the direction of classical ballet often get injured during the classical ballet class, while students with the direction of dance violate modern games in class (Table 6). The frequency of injuries at the major dancing student subjects (the greatest physical and mental demands) may be caused by insufficient expertise of the teaching staff. These findings are consistent

with studies of similar type (Geeves, 1990; Kitchin, 1994). Injuries during rehearsals are likely to happen due to inadequate preparation period and inadequate exercise intensity (in ballet class); it is necessary to physically prepare dancers for more intensive efforts, such as rehearsals and performances.

Table 6. Place of injury of secondary school ballet students during the schooling

Place of injury	% injured students	% injured students of classical ballet	% injured students of modern ballet
Classical ballet class	39,6	44,4	25,0
Modern ballet class	29,2	11,1	83,3
Theatrical folk dances class	4,2	2,8	8,3
Partnering dance class	2,1	2,8	0,0
At the rehearsal	12,5	11,1	16,7
Out of the ballet hall	14,6	13,9	16,7

In the course of rehabilitation period the students most frequently use physical therapy (Table 7).

Table 7. Exercises that the students of Ballet High school perform during the rehabilitation period.

Types of exercises	% of students
Physical therapy	10,4
Mixed exercises	2,1
Strength exercises	2,1

CONCLUSION

The results show that the incidence of secondary injury in the ballet school is not too high. This is obvious especially if the obtained results are compared with the incidence of injuries in professional ballet dancers in Serbia, where the level of injury is 93,3% (Pflug, 2010). The reasons for frequent injuries in professional ballet dancers in large part lie in their greater exposure to high-intensity physical effort and commitment throughout the theater season, when the students' physical engagement is significantly less. This significant difference in the physical engagement of professional dancers and student dancers is not a good career for ballet dancers. Students who are leaving school opt for professional ballet and meet with a physical or mental strain and demands that are placed before them, for which they are not prepared. Lack of time to adapt to new demands of the profession may cause acute and chronic injuries due to overuse.

Interestingly, another comment on the finding is that the incidence of injuries was highest during the hours of classical ballet, and that the injuries were mostly concentrated in the lower limbs, especially for children studying classical ballet. These results suggest that the ballet students generally are prone to injuries of the lower extremities due to the use of "point shoes", but that they may not receive adequate preparation in class. In this regard, it is helpful to be able to have experts in the field of sport and physical activity, which could dose physical activity of students, both in relation to the demands of the ballet, and in relation to the individual needs and abilities of every student.

Proper and dosed physical preparation of athletes and dancers is very important for their careers. The familiarity of professors and students with the principles of dance training could be

of great importance for health of dancers. Students are largely located in the school under the supervision of teachers, but their jobs in the theater remain their own responsibility. The adequate dose of physical preparation in order to manifest the maximum individual results of the individual dancer can provide experts in the field of sports, through oral and practical lectures, through regular, but also an extraordinary education, even during training of the professional ballet dancers.

REFERENCES

1. Barrow, G. W. & Saha, S. (1988). Menstrual irregularity and stress fractures in collegiate female distance runners. *Am J Sports Med*, 16, 209–216.
2. Bowling, A. (1989). Injuries to dancers: prevalence, treatment, and perceptions of causes. *British Medical Journal*, 298, 731-4.
3. Bronner, S., Ojofeitimi, S. & Sprigos, J. (2003). Occupational musculoskeletal disorders in dancers. *Physical Therapy Reviews*, 8, 57-68.
4. Castiglia, P. T. (1995). Sports injuries in children. *J Pediatric Health Care*, 9, 32–33.
5. Cotta, H. & Steinbruck, K. (1982). Sportverletzungen und Sportschaden im Breitensport. Kongreßband Deutscher-Sportärzte-Kongreß Köln, 703–710.
6. Garrick, J. G. & Requa, R. K. (1993). Ballet injuries: An analysis of epidemiology and financial outcome. *American Journal of Sports Medicine*, 21, 586-590.
7. Garrick, J. G. (1999). Early identification of musculoskeletal complaints and injuries among female ballet students. *Journal of Dance Medicine & Science*, 3(2), 80-3.
8. Geeves, T. (1990). A report of dance injury prevention and management in Australia. *The Australian association for Dance Education in Association with the National Arts Industry Training Council*.
9. Hamilton, W., Hamilton, L., Marshall, P., Molnar, M. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *Am J Sports Med*, 20, 267-273
10. Jones, B. H., Bovee, M.W. Harris, J.M. 3rd et al. (1993). Intrinsic risk factors for exercise-related injuries among male and female army trainees. *Am J Sports Med*, 21, 705–710.
11. Kitchin, C. (1994). Musical theatre: a dance injury survey. *Dancing Times*, 3, 611-3.
12. Krasnow, D., Kerr, G. & Mainwaring, L. (1994). The psychology of dealing with the injured dancer. *Medical Problem of Performing Arts*, 9, 7-9.
13. Maffulli, N., Bundoc, R. C., Chan, M. C., et al. (1996). Pediatrics sports injuries in Hong Kong. *Br J Sports Med*, 30, 218–21.
14. Micheli, L. J., Gillespie, W. J., Walaszek, A. (1984). Physiologic profiles of professional ballerinas. *Clin Sports Med*. 3, 199-209.
15. Nilsson, C., Leanderson, J., Wykman, A. & Strender, L. (2001). The injury panorama in a Swedish professional ballet company. *Knee Surgery of Sports Traumatology, Arthrosc*, 9, 242-246.
16. Powell, J.W. & Barber-Foss, K. D. (1999). Injury patterns in selected high school sports: a review of the 1995–1997 seasons. *J Athl Train*, 34, 277–284.
17. Pflug, A. (2011). Povrede kod profesionalnih baletskih plesača. Međunarodna naučna konferencija: Fizička aktivnost za svakoga, Zbornik radova. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu. Beograd.191-197.
18. Ramel, E. & Moritz, U. (1994). Self-reported musculoskeletal pain and discomfort in professional ballet dancers in Sweden *Scandinavian Journal of Rehabilitative Medicine*, 26, 11-16.
19. Rip, B., Fortin, S. & Vallerand, R. J. (2006). The Relationship between Passion and Injury in Dance Students. *Journal of Dance Medicine*, 10 (1-2), 14-20.

20. Routley, V. (1991). Sports related injuries in children. *Hazard*, **9**, 1–7.
21. Sahlin, Y. (1990). Sport accidents in childhood. *Br J Sports Med*, **24**, 40–44.
22. Schantz, P., Astrand, P. O. (1984). Physiologic characteristics of classical ballet. *Med Sci Sports Exerc.* **5**, 472–476.
23. Schmidt, B. & Hollwarth, M. E. (1989). Sports accidents in children and adolescents. *Z Kinderchir*, **44**, 357–362.
24. Solomon, R., Micheli, L. J., Solomon J. et al. (1995). The „cost” of injuries in a professional ballet company: Anatomy of a season. *Medical Problems of Performing Arts*, **10**, 3-10.
25. Steinbruck, K. (1984) Analyse einer Sportorthopadischen Ambulanz. In Jeschke D (ed.). *Stellenwert der Sportmedizin in Medizin und Sportwissenschaft*. Berlin: Springer, 415–420.
26. Stretanski, M. F. & Weber, G. J. (2002). Medical and rehabilitation issues in classical ballet: literature review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **81**, 383–91.
27. Tursz, A. & Crost, M. (1986) Sports-related injuries in children. A study of their characteristics, frequency, and severity, with comparison to other types of accidental injuries. *Am J Sports Med*, **14**, 294–299.
28. Walker, R. N., Green, N. E., Spindler, K.P. (1996). Stress fractures in skeletally immature patients. *J Pediatr Orthop*, **16**, 578–584.

SUBJECTIVE ESTIMATION OF DIFFICULTY OF PERFORMING BALLET VARIATIONS

Biljana Pejić¹, Ana Pflug²

¹Laboratory for Experimental Psychology, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, Serbia

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

Ballet presents a stylized stage art, which has derived from the social (court) dances during the seventeenth century. We can say that the ballet retained most of the primary roles of dance, among which the expression of feelings through movement is. Ballet can be divided into classical and modern types. Classical ballet consists of a series of strictly defined movements, turns, jumps and poses, connected in series, which are adapted to musical phrases. This limited system of symbols or movements is used to produce an unlimited number of new combinations (Savić, 2006). In all classical ballets movements are clearly defined and specific terminology used. Setting of classical ballet choreography never contains movements that are not part of ballet technique, although in some choreographic settings (ex. ballet “Bayadere” and “Don Quixote”), the movements may be more stylized. Ballet movements, figures and high-intensive co-activation require a large number of muscle and nerve-muscle coordination. Movement often requires exceptional motor skills, which are combined. Classical ballet is characterized by a number of static postures (especially in partnering dance), float movement, large amplitude, exceptional precision and rhythm of each movement. Also, almost all ballet figures and movements are characterized by marked external rotation of the hip joint. Hull and the spine is almost never curl. Almost all movements of abdomen are performed so that the spine maintains its natural arch. For the female and male dancers the typical ups are common. Classical ballet tends to achieve the effect of “easiness of implementation”, which is a flawless result of long exercise (Picture 1).

Picture 1. Scenes from classical ballet



Unlike classical ballet, modern ballet avoids a characteristic and pronounced emotional content, as well as glamour and virtuosity, which could mislead the audience. It has been significantly contributed by Isadora Duncan, the pioneer of modern ballet, which has developed a new way of dancing “without restrictions”. She danced barefoot in tunics, which are somewhat kept up to date. The main mission of the modern ballet was a redefinition of understanding the concept of

“nature” (Bremser, 2000). Modern dance gives much greater freedom of movement and individual interpretations of each dancer and choreographer. However, it is interesting that contemporary ballet choreographers are very similar in order to put emphasis on a kind of “intellectualization” of dance. There are differences in style and techniques for doing so (Bremser, 2000).

Picture 2. Scenes from modern ballet



Modern ballet is characterized by frequent changes of gravity of the body, especially the dimension of height, underpinned by the authenticity of the movement, as well as frequent bending of the knee joint and bent. Its characteristic is initiation of movement in the space of one part of the body (ex. elbows, heels, etc.). The movements are not necessarily rhythmic and are often viewed as unexpected by the audience. Unlike classical ballet, modern dance doesn't always include large muscle groups, but is often linked with the coordination of small muscle groups. Also, the most pronounced movement of troops and contraction of the muscles of the spine are often accompanied by exaggerated crouches. Modern ballet allows a variety of jumps, with a very unusual body positions during the landing. Unlike classical ballet, where a sitting or lying down is not acceptable, in a modern ballet it is almost inevitable (Picture 2).

Characteristics of female and male dancers

Differences between male and female dancers are fairly stated in classical ballet. This is visible in the well-known teacher and choreographer Marius Petipa's introduction of “Cavalier's dance” and “Rococo female dancer”, strongly influenced by the time in which he lived. The most important form of the ballerina's dance is dance on the “top of the shoes”, which makes an impression of “floating across the stage”. Their dance is, usually, gentler and more subtle than their partners, characterized by virtuoso leaps and turns. However, the dancer is always in the background, which is especially evident in partnering dance (“pas de deux”). Men in classical ballet variations are use movements that are considered typically masculine, such as some turns in the air and spin. These movements generally require greater explosive force of the movements. On the other hand, in women's variation dominates speed of execution, often in combination with high neuromuscular coordination with the music. A dancing ballerina expresses suppleness and elasticity of muscles attached to the spine and hip joint, which provides an aesthetic effect.

In classical ballet all muscles are engaged and almost all are equally necessary to effectively perform the movement. The stabilizing muscles dominate ballerina dances, with a number of equilibrium positions. Hamstring muscles are also playing an important role in achieving common ups (“top of the shoes”). Ballerinas in addition to all these skills, they must have a highly developed ability to balance, so that all the required positions performed with music and a very small area of support “point shoes”. Muscles of the arm and the shoulder belt must not express great power or force, as is the need for men (because of the frequent increase female partner in partnering dance). The male dancers also need leg muscle strength, which achieves high jump, while the balance of the large amplitude motion does not have to be developed as in ballet dancers.

In the modern ballet emotion often show the depth of the movement. Therefore, it is not rare, some simple movements are performed with pronounced facial expressions, which emphasize the desired emotions. Dance of male and female dancers are not too different. That is, there are typical male and female movements or figures that can be attributed to one sex. Often, in modern dance male and female dancers perform completely identical movements in similar costumes. The nature of the modern movement in ballet does not require the same level of developed motor abilities as in classical ballet, especially for the ability to balance, because the dancers dance barefoot. Strength and endurance must be exquisite in order to achieve a number of jumps. On the other hand, the dance performed in a sitting or lying position does not require great strength and endurance, but a good coordination. The ability of individual muscle group isolation from one body part is especially important for modern ballet dancers.

Subjective experience of art

Visual perception of art (dance, paintings, movies...) means registering physical (explicit) object properties, such as shape, size, color, orientation, dynamic, location in space, movement and so on. In addition to the physical properties of visual stimuli, our direct perceptual experience involves a range of secondary (implicit) properties, which are not seen as real properties of the object, but are attributed to perceptual content and result from compositional relationships within the visual gestalt (Arnheim, 1974). These are, for example, features: dynamic, tight, energetic, calm, balanced, gentle and so on. These properties represent the subjective experience of the stimulation. Explicit features are registered on a basic sensory-perceptual level, while articulating the implicit properties requires higher levels of cognitive systems, processed and structured abstract symbolic representation. Shift from perceptual stimulation to the level of complex mental processes, needs subjective experience of perceived stimulation.

One of the first attempts to quantify subjective image was made by Tucker (Tucker, 1955), in mid-fifties. He estimated the examination of paintings using a bipolar seven-step scale, the ends of which were defined by adjectives with opposite meanings.

A few years later, Osgood used this measurement technique and continued to develop it. As a result, a new measurement technique appeared, known as semantic differential (Osgood, May & Miron, 1975; Osgood, Succi & Tannenbaum, 1957). Osgood's (Osgood et al., 1957, 1975) semantic differential is primarily used to measure the connotative meaning of words. Although his technique at the time was not used in research in the field of aesthetics, he was well aware of the possibility of its application in this field.

In the early seventies, there was a new wave of studies of subjective experience of visual content, led by Daniel Berlyne. Starting from Osgood's semantic differential technique, Berlyne, along with collaborators, developed a new instrument, known as the Berlyne's semantic differential scale (Berlyne, 1973, 1974).

Also, in our country appeared new researchers involved in examining the structure of art impression (Marković, Janković i Subotić, 2002; Radonjić i Marković, 2005; Pejić, 2007).

Complexity of the work of art

Research shows that the perception and evaluation of an art work (dance, pictures, music...) depends on many characteristics of an art work and observer. In the literature there are not many studies that dealt with the examination of dance, especially those that are not investigated severity assessment performance art.

On the other hand, there were made a considerable number of studies that have examined various aspects of the complexity of the artwork. The founder of modern experimental aesthetics, Daniel Berlyne (Berlyne, 1971, 1974) has inspired numerous studies, which examine the relation between different aspects of complexity (symmetry, number of elements, the amount of information...) and the ambiguity of aesthetic evaluation. Studies show that the complexity of the artwork assessments

differs and depends on the characteristics which are related to focus observers (Kreitler, Kreitler & Zigler, 1974; Rump, 1968).

Examining the complexity, Berlyne (Berlyne, 1971) found that estimations of stimulus are not directly determined by the characteristics of the objective, but subjective variables. Perceived complexity depends on the way how we organize individual perceptual material. Subjective complexity depends on the relationship between physical properties and processing of stimuli within the organism. In this sense the same stimulus (eg. dance) can be more complex or ambiguous for one person than other. Also, for the same person, the one stimulus (dance) can be in one moment perceived as more complex or ambiguous, than in another. There are findings of other authors, demonstrating that the complexity of the assessment work of art does not depend on the complexity of the stimuli themselves, but on the complexity of the methods of observation (Heckhausen, 1964).

Given these findings, we were interested in how respondents assess the difficulty for performing various ballet variations, and are differences related to the type of dance. The paper is determined by the performance of dance as an aspect of the visual complexity of the dance.

The aim of research

The aim of this study is to investigate whether observers make the differences between the assessments of classical and modern ballet and whether these differences vary by gender of performers or observers.

METHOD

Subjects: The study included 40 third year students of the Faculty of Sport and Physical Education in Belgrade. The sample included both sexes (12 female and 28 male), average age of 21 years. The subjects possessed general knowledge of dance.

Stimuli: Twelve videos of solo ballet variations have been used, excerpts from famous ballets. They differed by two features: a. type of ballet (classical or modern) and b. gender of performers (female or male). All performers were skilled and famous. The stimuli were divided into four categories (2x2). All categories were equally represented and contained three stimuli.

Instrument: Seven-grade bipolar scales: difficult-easy to perform (from -3 to 3).

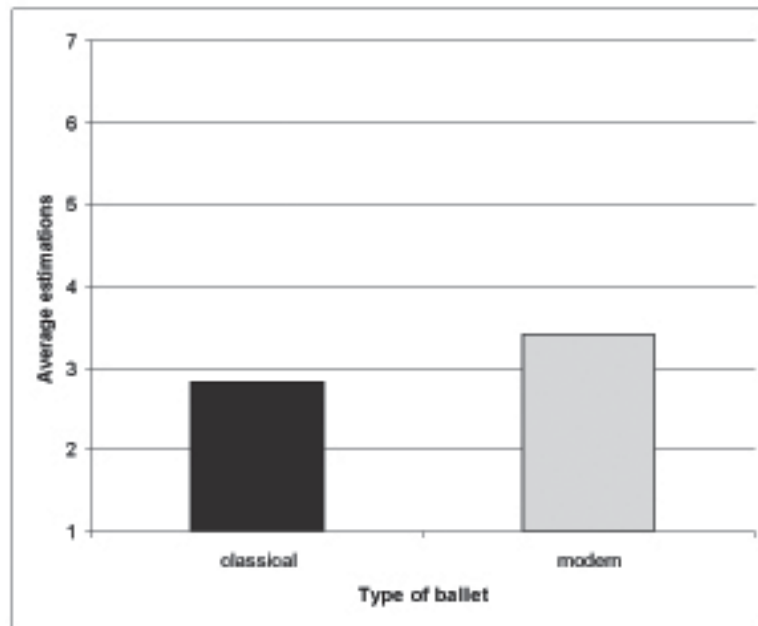
Procedure: Videos were exposed via the LCD projector. The task of the respondents was to evaluate each stimulus on scale: difficult-easy to perform, immediately after viewing. Grade 1 represented a little and grade 3 the maximum value. Presentations lasted two minutes each. Stimulus evaluation time wasn't limited.

RESULTS

Analysis of variance showed a statistically significant main effects of the type of ballet: $F(1;476) = 15.46$ $p < .01$ and interaction of gender x type of ballet performers: $F(1;480) = 7.62$, $p < .01$. The main effect of gender of performers: $F(1;476) = 0.13$, $p > .05$ is not statistically significant.

Results show that there is main effect of types of ballet, regardless of gender of performers. There are systematic differences between the assessments of classical and modern ballet, on a scale difficult to perform-easy to perform. Modern ballet is estimated as more difficult for the performance than classical ballet (Picture 3)

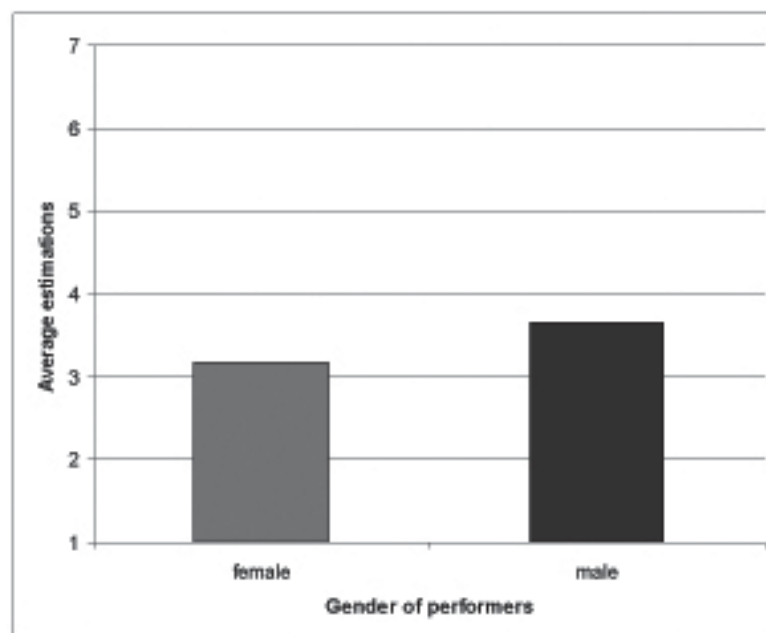
Picture 3. Differences in the evaluation of classical and modern ballet on a scale difficult to perform easy-to perform



Two partial analyses of variance were also carried out, which tested the significant effect of the gender in each type of ballet. The analysis of classical ballet shows that there was no statistically significant effect of gender of performers: $F(1;238)=2.70$, $p>.05$. In classical ballet, respondents do not make differences between difficulty of performances between a ballerinas and male dancers.

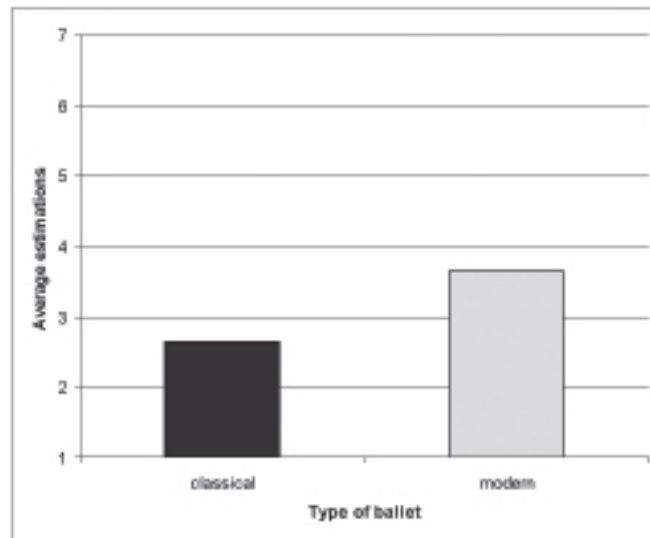
The analysis of modern ballet, however, shows that there is a statistically significant effect of gender of performers: $F(1;238)=5.21$, $p<.05$. Male dancing are estimated as more difficult for the performance than ballerina dancing in modern ballet (Picture 4).

Picture 4. Gender differences performers of dance on a scale difficult to perform-easy to perform



Also carried out were two partial analyses of variance testing the significant of the type of ballet within each gender. Analysis for ballerina dance did not show significant effects of the type of ballet: $F(1;238)=0,74$ $p>.05$. Respondents do not distinguish between classical and modern ballet dancer ballet performances by weight. Analysis of variance was done to estimate male dancer's and shows significant effects of the type of ballet: $F(1;238)=20,86$, $p<.01$. Respondents estimated male dancing in modern ballet as significantly more difficult than in classical ballet (Picture 5).

Picture 5. The differences between classical and modern dancers of the ballet on a scale difficult to perform-easy to perform.



CONCLUSION

The results of research show that on the performance estimation influence severity and type of ballet. Generally, modern ballet will be rated as more difficult to perform compared to classical ballet. Classical ballet dancers can make an impression of smooth performance, which is somewhat aesthetic goal of the dance.

The results further indicate that respondents make the difference in the performance evaluation of weight for the dancers. This result could, to some extent, be explained by the fact that it is not common for men to have a dance or gymnastic marked ability, which are more linked with the female population, while the sport disciplines are associated with male population. In ballet dancing skills men are maximally expressed in modern ballet, they are almost equal to women. This attitude could have explained the impression that men performance is seen as much more difficult to perform, especially in the modern ballet where the emphasis curves and unnatural postures of the body are used. Rhythmic gymnastics (closest to the dance) has also numerous, “non-natural” and unfeasible movements and figures. This sport and discipline of art, tends to be more associated with women. Also, the anatomical structure and musculature in women are to a greater extent linked to the aesthetics of a movement. In the modern ballet, where the so-called “Plastic movement” is extremely stressed, high level male dance, may seem almost impossible.

The results also show that respondents make a distinction between genders regarding the severity of performing and the kind of ballet. Modern ballet choreography will be rated as more difficult to perform for classical ballet male dancers. It is probably related with the frequent and unexpected changes of the body movement, numerous and varied jumps, unusual landing and body positions, the movements that are performed in a sitting position, overstated distinctive curves, which are characteristics of modern ballet.

Results obtained support the thesis that the estimation and aesthetic value of dance are directly determined by the characteristics of objective as well as subjective properties of an artwork.

REFERENCES

1. Arnheim R. (1974). *Art and Visual Perception. New version*. Berkely and Los Angeles: University of California Press.
2. Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and Psychobiology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
3. Berlyne, D. E. (1973). Interrelations of verbal and nonverbal measures used in experimental aesthetics. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14, 177-184.
4. Berlyne, D. E. (1974): *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps toward an objective psychology of aesthetic appreciation*. Washington, D. C.: Hemisphere Publishing Corporation.
5. Bremser, M. (2000). *Fifty Choreographers: A Reference Guide*. Routledge, Key Guides
6. Heckhausen, H. (1964). Complexity in perception: Phenomenal criteria and information theoretic calculus -a note on D. E. Berlyne's "complexity effects". *Canadian Journal of Psychology*, 18, 168-173.
7. Kreitler, S., Zigler, E. & Kreitler, H. (1974). The complexity of complexity. *Human Development*, 17, 54-73.
8. Marković, S., Janković, D. i Subotić, I. (2002). Dimenzije subjektivnog doživljaja forme. *Psihološka istraživanja*, 11-12, 49-73.
9. Osgood, C. E., May, W. & Miron, M. (1975): *Cross-cultural universals of affective meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
10. Osgood, C. E., Succi, G. J. & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of Meaning*. Urbana, Chicago and London: University of Illinois Press.
11. Pejić, B. (2007). Skala procene estetskog doživljaja. *XIII Naučni skup: Empirijska istraživanja u psihologiji*. Beograd: Filozofski fakultet. Rezimei, 23-24.
12. Radonjić, A. i Marković, S. (2005). Konstrukcija instrumenta za merenje doživljaja umetničkih slika. *XI Naučni skup: Empirijska istraživanja u psihologiji*. Beograd: Filozofski fakultet. Rezimei, 10-11.
13. Rump, E. E. (1968). Is there a general factor of preference for complexity? *Perception & Psychophysics*, 3, 346-348.
14. Savić, S. (2006). *Svenka Savić o igri i Baletu*. Novi Sad: Futura publikacije, Ženske studije i istraživanja.
15. Tucker, W.T. (1955). Experiments in aesthetic communication. Ph.D. thesis. University of Illinois.

RELATIONS OF SOME MORPHOLOGIC VARIABLES AND BALANCE AND FLEXIBILITY OF 7TH GRADE BOYS

Milovan Ljubojević

Basketball club Podgorica (KK Podgorica, Podgorica, Montenegro)

INTRODUCTION

Morphology is defined as a set of features such as constitution, body composition, built or set as organized and relatively constant wholeness of circumferences in mutual relations. This set is usually formed by endogenous factors (internal) and less by esogenous factors (external). Based on the researches so far, done by Momirović et al. (1969); followed by Kurelić et al. (1975), a model of latent structure of morphological dimensions is formed, consisting of four dimensions, approximately interpreted as: factor of longitudinal skeleton dimensionality, factor of transversal skeleton dimensionality, factor of circular body dimensionality (volume and body mass) and factor of subcutaneous fat tissue.

Monitoring of morphological development of students is one of the main tasks in physical education. On the other hand, the motor skills to a large extent, especially in secondary school age, are closely associated with the level of development of morphological characteristics. Balance is a basic motor ability to maintain the body in a balanced position (position). It depends on many factors of which the most significant genetic determinism, the state of the center for balance in the brain, the condition of the vestibular apparatus, age, area support, the height of center of gravity of the body, the number of motoric habits, etc. treniranost (Nićin, 2000). Flexibility (flexibility, elasticity, mobility) is motoric capacity of maximum amplitude of motion. This is the only motoric feature that decreases with ages (referring to the period of growth and development) (Idrizović, 2001). As these two properties depend on many factors, it was desired in this study to examine to what extent the associated morphological characteristics of students and results in tests of balance and flexibility.

The aim of this study was to determine the correlation of morphological characteristics and balance and flexibility for students, and possibly of prediction scores that are obtained on the parameters of balance and flexibility based on knowledge of the morphological characteristics of students.

Hypothesis:

- based on knowledge of results on selected morphological variables it will be possible to predict the result of the test of balance - standing on one leg with eyes closed
- based on knowledge of results on selected morphological variables it will be possible to predict the result of test for measuring flexibility - spagat test
- based on knowledge of results on selected morphological variables it will be possible to predict the result of test for measuring flexibility - a deep forward bend on the bench
- between the scores on tests of balance and flexibility will be high and statistically significant correlation of positive direction
- between the scores of morphological variables will be high and statistically significant correlation of positive direction

METHOD

Independent variables: Variables for measurement of morphological status:

- for longitudinal skeleton dimensionality body height was measured;
- for volume and body mass the following variables were measured: forearm circumference, lower-leg circumference and body mass.
- For subcutaneous fat tissue assessment the following variables were measured: Upper arm skinfold, upper arm skinfold, stomach skinfold and back skinfold.

Dependent variables were test for measurement of balance: standing on one leg with closed eyes and tests for measurement of flexibility: deep forward bend on the bench and spagat test.

Sample: the sample consisted of 73 students of the 7th grade of elementary school in Danilovgrad, 13 to 14 years old. The measurement was performed during regular PE classes.

Data processing: the data were processed in SPSS program and the data processing techniques were descriptive statistics, Pearson's correlation coefficient and multiple regression analysis.

Procedure: the research was carried out during regular PE classes. The measurement was done by trained measurement practitioners – PE teachers, according to the methods recommended by the International biological program (IBP). In order to perform measurement of the selected anthropometric dimensions in the measuring procedure the following tools were used: medical decimal scale with the result precision of 0,1 kg; Martin-type anthropometer with result precision of 0,1 cm; the measuring tape of plastic materials, 1m long which enables result precision of 0,1 cm; caliper for skinfold measurement, stopwatch, board for hand tapping and board with partition for foot tapping.

RESULTS

Firstly, the descriptive statistics result of the variables monitored in the research shall be displayed.

Table 1. Descriptive Statistics

VARIJABLES	M	SD
Height (cm)	161,23	5,68
Weight (kg)	51,78	9,91
Forearm circumference (cm)	21,20	2,33
Lower-leg circumference (cm)	31,16	4,51
Upper arm skinfold (cm)	0,70	0,55
Stomach skinfold (cm)	0,97	0,82
Back skinfold (cm)	0,62	0,55
Spagat test	40,54	8,650
deep forward bend on the bench	1,63	6,350
standing on one leg with closed eyes	18,50	15,48

The data were analyzed by multiple regression analysis in order to determine whether it is possible, based on the knowledge of the results of the independent variables, to evaluate the subjects' results on the test of standing on one leg with closed eyes. In data processing we used the enter method. The coefficient of multiple determination was obtained by this method with the all predictors included was $R^2 = 0,087$ (adjusted value of the coefficient - Adjusted $R^2 = 0,196$), $F = 0,886$, $df = 7$, $p < ,522$.

Table 2. Results Of Regression Analysis Of The Set Of Morphological Variables And Test Of Standing On One Leg With Closed Eyes

Variables	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
Intercept	106,447	55,061	1,933	,058	
Height	-,529	,374	-1,416	,162	-,173
Weight	-,152	,252	-,602	,550	-,074
Forearm circumference	3,700E-02	1,377	,027	,979	,003
Lower-leg circumference	,158	,544	,290	,773	,036
Upper arm skinfold	4,075	10,487	,389	,699	,048
Stomach skinfold	-5,691	5,862	-,971	,335	-,120
Back skinfold	3,560	8,093	,440	,661	,054

Test of standing on one leg with closed eyes was the dependent variable while the remaining variables (back skinfold, height, stomach skinfold, lower-leg circumference, weight, upper arm skinfold, forearm circumference) were independent, with an aim to see whether, based on knowledge of the results in some of these variables, it was possible to predict the result that the boys shall achieve in test of standing on one leg with closed eyes. None of the morphological variables proved to be statistically significant predictor of the results in test of standing on one leg with closed eyes.

Table 3. Results Of Regression Analysis Of The Set Of Morphological Variables And Spagat test

Variables	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
Intercept	-3,150	31,321	-,101	,920	
Height	,231	,213	1,086	,282	,133
Weight	5,772E-02	,143	,402	,689	,050
Forearm circumference	,415	,783	,530	,598	,066
Lower-leg circumference	-,129	,309	-,417	,678	-,052
Upper arm skinfold	1,268	5,965	,212	,832	,026
Stomach skinfold	-2,330	3,334	-,699	,487	-,086
Back skinfold	,144	4,603	,031	,975	,004

The coefficient of multiple determination was obtained by this method with the all predictors included was $R^2 = 0,054$ (adjusted value of the coefficient - Adjusted $R^2 = - 0,048$), $F = 0,526$, $df = 7$, $p < ,811$. Spagat test was the dependent variable while the remaining variables (back skinfold, height, stomach skinfold, lower-leg circumference, weight, upper arm skinfold, forearm circumference) were independent, with an aim to see whether, based on knowledge of the results in some of these variables, it was possible to predict the result that the boys shall achieve in Spagat test. None of the morphological variables proved to be statistically significant predictor of the results in Spagat test.

Table 4. Results Of Regression Analysis Of The Set Of Morphological Variables And Deep Forward Bend On The Bench

Variables	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
Intercept	-2,926	23,246	-,126	,900	
Height	5,031E-02	,158	,319	,751	,040
Weight	-6,164E-02	,106	-,579	,565	-,072
Forearm circumference	-,140	,581	-,241	,810	-,030
Lower-leg circumference	,109	,230	,476	,636	,059
Upper arm skinfold	-2,380	4,428	-,538	,593	-,067
Stomach skinfold	-,393	2,475	-,159	,874	-,020
Back skinfold	2,029	3,417	,594	,555	,073

The coefficient of multiple determination was obtained by this method with the all predictors included was $R^2 = 0,033$ (adjusted value of the coefficient - Adjusted $R^2 = - 0,071$), $F = 0,315$, $df = 7$, $p < ,945$. Deep forward bend on the bench was the dependent variable while the remaining variables (back skinfold, height, stomach skinfold, lower-leg circumference, weight, upper arm skinfold, forearm circumference) were independent, with an aim to see whether, based on knowledge of the results in some of these variables, it was possible to predict the result that the boys shall achieve in Deep forward bend on the bench test. None of the morphological variables proved to be statistically significant predictor of the results in Deep forward bend on the bench test.

Table 5. Correlations Of The Set Of Morphological And Motor Variables

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Height										
2. Weight	,384***									
3. Forearm circumference	,293**	,570***								
4. Lower-leg circumference	,090	,284*	,649**							
5. Upper arm skinfold	,055	,297**	,477***	,351**						
6. Stomach skinfold	,053	,471***	,633***	,449***	,877***					
7. Back skinfold	,111	,297**	,393***	,288**	,906***	,787***				
8. spagat test	,197	,092	,053	-,030	-,046	-,062	-,030			
9. deep forward bend on the bench	,005	-,119	-,104	-,023	-,114	-,133	-,072	,120		
10. standing on one leg with closed eyes	-,219	-,216	-,148	-,043	-,024	-,105	-,013	-,128	-,025	

Notes: * - correlation is significant at the 0.05 level (two-tailed),
 ** - correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed),
 *** - correlation is significant at the 0.001 level (two-tailed)

There are many correlations between these two spaces (morphological and motor), but also within them. Forearm circumference and lower-leg circumference are in statistically significant correlation ($r = 0,649$; $p < .000$) which can be explained by the fact that extremity muscles are still not formed sufficiently, so the forearm circumference, as well as lower-leg circumference are largely conditioned by the dimensions of bones alone, i.e., of forearm and lower leg.

Upper arm skinfold and stomach skinfold are in high intensity correlation ($r = 0,877$; $p < .000$), as well as upper arm skinfold and back skinfold ($r = 0,906$; $p < .000$), then stomach skinfold and back skinfold ($r = 0,787$; $p < .000$). This can be explained by the fact that subcutaneous fat tissue (at least with children) is still evenly distributed in the places marked for measurement.

High intensity correlation occurs between body mass and skinfolds. The heavier children have higher skinfold values. However, during measurement, it was noticed that even the children with no great body weight have greater values of skinfold, which arises worries. This can be explained by an increased hypokinesia in children as well as increasingly worse nutrition.

DISCUSION

Flexibility, the ability to achieve movement in the joints in full amplitude of motion, allows maximum quality performance, and limited flexibility is often common factor of sports injuries. Individual flexibility decreases even during childhood and adolescence, unless a person is not subjected to the training process, or an organized exercise (Hupprich & Sigerseth, 1950; Martin, 1977, Milne et al. 1976, by: Haywood and Getchel, 2005). The downward trend of flexxibility indicates to reduced of physical activity, if you compare representative groups of respondents. This does not mean that the elasticity is decreasing in each individual. Athletes, dancers and people involved in flexibility training retain or even improve, the level of flexibility with age (Munns, 1981; Germain and Blair, 1983; McAdam and Smith, 1988; according to Haywood and Getchel,). The results of this study support the idea of Gajic (1985) that the influence of age on the level of flexibility is very important. The results also show that the morphological characteristics are not statistically significantly associated with different physical properties of flexibility and balance. The balance, according Idrizović (2001) has a good correlation with the coordination and intelligence, because we need to solve very complex problems. The results obtained in this study are consistent with some previous studies (Madić, 1999; Obradovic, 1999).

The results showed that on the basis of knowledge of measurement morphological characteristics was not possible to predict pupils' results in terms of balance and flexibility, nor are these two skills were significantly related.

CONCLUSION

It seems that in the examined age in boys, there is no significant correlation between morphological variables and balance and flexibility, or that the testing of these skills in boys of this age need to apply some other battery of tests in order to test these capabilities.

REFERENCES

1. Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. Haywood, M. K. & Getchel, N.(2005). *Life Spain Motor Development*, USA: Human Kinetics.
3. Madić, D.(1996). *Konstrukcija i metrijske karakteristike motoričkih testova specifične gipkosti gimnastičarki*, magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
4. Idrizović, K. (2001). *Opšta antropomotorika*, Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
5. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskiće-Štalec, N. (1975): *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.
6. Momirović, K., R. Medvedev, V. Horvat, V: Pavišić-Medvedev (1969). Normativni kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12 do 18 godina. Fizička kultura, br. 9-10.
7. Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
8. Obradović, J. (1999). *Motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike vežbačica aerobne gimnastike*, magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

THE ANALYSIS OF ANTHROPOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN CONTROLLED AND EXPERIMENTAL GROUPS OF STUDENTS AFTER TAKING PART IN ONE YEAR EXPERIMENTAL PROGRAM

Marija Zegnal, Nevenka Breslauer

Međimurje University of Applied Sciences in Čakovec, Croatia

INTRODUCTION

In these days, the lack of free time is normal not only for adults but also for high school students. They are offered more various activities which involve sitting, therefore there is a need to offer more sports and recreational activities which are not part of school activities, Pavišić V. (1985).

Students were being offered programmes to choose, in which they were to participate during the school year. Students placed in student`s dormitory have organised their free time activities and they were able to choose one or more offered activities. Out of kinesiological activities they were offered; football, handball, basketball, table tennis and kinesiological recreation Zegnal M.(2006). Doing kinesiological activities in their free time, students contribute to their motor, functional and morphological development.

Research was being conducted with a goal to analyse some anthropological characteristics of first class high school students situated in Student`s dormitory in Križevci.

Similar issues were dealt by the following authors; Breslauer, Delija and Jelinić (2005), Budinščak, Segedi, Baić and Sertić (2005). Breslauer, Delija and Jelinić (2005) wanted to determine the relationship among anthropological characteristics concerning participants included in free time activities. Significant statistical differences between groups of participants were obtained concerning some anthropometric variables. Budinščak, Segedi, Baić and Sertić (2005) compared characteristics of boys training wrestling and judo.

For the mentioned survey a set of 16 tests was used. The conclusion of their paper was that some changes appear in anthropological characteristics under the influence of training.

AIM OF THE PAPER

The aim of this paper is to determine the differences of chosen kinesiological activities under the influence of kinesiological treatment. The following is analysed: variables which define differences between proportions of students who attended physical activity classes during the school year and the groups of students who except the mentioned classes practiced chosen kinesiological activity – handball, and to define the development of motor, anthropometric and functional abilities of student in standard conditions. Kurelić N. Momirović K. Viskić.Štalec N. Šturm J. (1975).

METHODS AND DATA PROCESSING

The research had been conducted among 38 first year high school students (15 years of age) situated in Student`s dormitory Križevci.

Sixteen variables had been used in order to determine some of the anthropometric, motor and functional features, Findak V. (1999)

Anthropometric variables:

1. ATT – body weight (kg),
2. ATV – body height (cm),
3. ADR – arms length (cm),
4. ADN – legs length (cm),
5. AŠR – legs width (cm),
6. ADRZ – wrist diameter (mm),
7. ASOG – chest (mm),
8. AON – upper arm anthropometry (mm),
9. AKNN – upper arm skin fold measurement (mm),
10. AKNT – abdominal skin fold measurement (mm)

Motor variables:

11. MTR – hand tap (number per sec.),
12. MSD – the long jump (cm),
13. MPR – seated stretch (cm),
14. MIV – upward bound position (sec),
15. MPT – sit ups (number per sec)

Physiological variable:

16. F 6 (min).

The sample was composed out of first class high school students included in free time kinesiological activity – handball, two times weekly per 60 minutes. They were divided into two groups:

1. students attending only physical activity classes (19 students)
2. students attending physical activity classes and practicing kinesiological activity - handball two times weekly (19 students).

Concerning anthropometric measurements the following measurement instruments had been used: anthrop meter, calliper, kefalometer, measuring tape, sliding calliper and digital scale. All instruments had been calibrated and tested and are the ownership of Department of Anthropology of the Faculty of Kinesiology in Zagreb. By analysing the quantitative differences, using mean, standard deviation and F test between groups of participants included in kinesiological activity, the differences between measured results of anthropological variables are going to be measured as follows; in ten (10) anthropometric variables, five (5) variables and one (1) functional variable.

RESULTS AND DISCUSSION

Analyzing the obtained data of initial and final measurement of experimental and control groups it can be concluded that the variable physical weight of the first group is statistically compatible with the variable physical weight of the other group, regardless the kinesiological activity handball. By analysing the anthropometric variables (Table 1) between groups it was defined that in the first measurement there were no significant deviations concerning mean and standard deviation. Concerning the participants` age (15 years old) the anthropometric variables have smaller deviations compared to the results of motor variables. Hypothetic latent dimensions showed that anthropometric and motor structures of students prove that practicing kinesiological activity (experimental group handball) compared to students which did not practice kinesiological activity (control group handball) during the school year were expected.

Table 1 shows statistical data of some deviations of anthropometric variables between initial and final measurement of students after a year (school year) of practising kinesiological activity, handball.

Table 1. Analysis of anthropometric variables

Control group	ATT	AVT	ADR	ADN	AŠR	ADRZ	ASOG	AON	AKNN	AKNT
Mean	69,43	172,2	79,14	107,	39,57	5,89	88,5	29,7	10,285	12,4
Standard deviation	12,88	8,126	4,605	6,403	1,9101	0,3326	6,4896	2,97	3,3838	7,12

Experimental group	ATT	AVT	ADR	ADN	AŠR	ADRZ	ASOG	AON	AKNN	AKNT
Mean	64,21	169,7	78,429	106,8	38	5,75	85,5	27,93	10,7857	10,1
Standard deviation	13,28	9,635	4,7021	6,565	2,3859	0,24729	7,06835	3,174	5,67286	6,83
F - test	0,913	0,548	0,9413	0,929	0,433	0,2978	0,7626	0,817	0,074	0,98

Motor variables (Table 2), compared to first measurement, show that control group achieved some poorer results which was obtained by calculating mean and standard deviation of individual motor variables, (MTR, MIV) compared to experimental group, while F-test did not show any statistically significant differences.

Table 2. Analysis of motor variables

Control group	F6	MSD	MIV	MTR	MPT	MPR
Mean	1182,1	186,5	40,571	36,857	53,5714	56,28571
Standard deviation	0,4892	23,230	29,811	6,2616	5,80072	12,61518

Analysis of motor variables

Experimental group	F 6	MSD	MIV	MTR	MPT	MPR
Mean	7,4021	198,21	46,142	35,428	58,6428	62,64286
Standard deviation	0,3962	25,658	25,993	3,6734	10,1345	13,47138
F - test	0,725	0,0628	0,065	0,054	0,816	0,752

Average value of motor tests shows that due to increased load, that is doing additional kinesiological activity, experimental group achieved better motor results. Analysis of functional abilities, checked F6, it can be concluded that deviations between control and experimental groups are insignificant. If obtained data are compared, it can be concluded that in both groups body weight variables are statistically compatible. During the school year, first year high school students, experimental group, practiced kinesiological activity – handball, and final measurements had been conducted in both groups. Statistical significance between participants is not notable regarding initial measurement but it is notable regarding final measurement.

Table 3. Anthropometric variables of final measurement

Control group	AŠR	ASOG	AON	ADR
Mean	35,071	81,214	26,64	75,357
Standard deviation	2,758	6,919	3,608	4,892

Anthropometric variables of final measurement

Experimental group	AŠR	ASOG	AON	ADR
Mean	39,571	88,5	29,71	79,143
Standard deviation	1,910	6,48	2,97	4,132
F - test	0,524	0,812	0,676	0,892

By analysing variables (Table 3) it was concluded that students engaged in kinesiologic activity – handball, in anthropometric variables have more expressed statistical differences concerning AŠR, ASOG, and insignificant difference was occurred concerning variables AON, ADR. Concerning physiology variable, the measurements revealed that experimental group had higher values under the influence of kinesiologic activities, that is, better results compared to control group.

The changes in anthropometric variable AŠR occurred due to practicing goal kinesiologic activities for shoulder belt at experimental group trainings. The occurred difference concerning anthropometric variable chest between initial and final measurement can be also explained by doing goal kinesiologic activities but also by growth and physical development of students.

CONCLUSION

First year High school Križevci students could choose offered free time activities. Out of 38 students, 19 students had chosen kinesiologic activity handball which was practiced two times weekly per 60 minutes in the evenings with regular attending of physical activity classes 2 school hours weekly.

Other 19 students attended only physical activity classes - 2 school hours weekly. Initial measurement had been executed with 10 anthropometric, 5 motor and 1 functional variable. During the school year, first group of students attended except regular physical activity classes two times weekly in their free time also programmed kinesiologic activity handball one hour. At the end of the school year, second measurement was executed concerning both groups of students. By analysing the results the differences in some anthropometric and motor variables were shown in the favour of the group practising handball during the school year. Therefore, it can be concluded that the obtained results can be used as specific indicators of positive influence of practicing kinesiologic activity – handball and can be used as further motivation when offering, that is choosing offered kinesiologic activities.

Statistical significance between groups of students doing additional kinesiologic activity – handball and students which did not do any additional kinesiologic activity is not notable in the beginning of the school year at initial measurements, but it is at final measurement, that is at the end of the school year.

It is especially notable concerning motor variables what was expectable concerning the age of students.

REFERENCES

1. Breslauer N. Delija K. Jelenčić A.(2004) Analysis of differences between groups of participants engaged in various kinesiological activities, Proceedings of 14th summer school of kinesiology, Croatia, Rovinj (79-82)
2. Findak V. (1999) Methods of physical activity classes, kulture Školska knjiga , Zagreb
3. Pavišić V. (1985) Basics of biology anthropology, (exercises) Faculty of Kinesiology, Zagreb
4. Kurelić N. Momirović K. Viskić.Štalec N. Šturm J. (1975) Structure and development of morphological and motor dimensions of the youth, Naučni institut Beograd
5. Zegnal M.(2006) Quality of free time programmes of sports recreations in students dormitories in Croatia, Proceedings of 15th summer school of kinesiology, Croatia, Rovinj (276-281).

SCHOOL SPORT VIEWED THROUGH THEO-ANTHROPOCENTRISM

Nenad Zivanovic

University of Nis, Faculty of Sport and Physical Education, Nis, Serbia

Dating back to the first civilizations and up to now one can recognize at least five contemporary civilizations (1), man and his movements – exercise were always in the limelight. And as time passed by this interest has been fluctuating, going upwards and downwards, only to end up in the beginning of 21st century on a rise. This is quite natural and understandable taken the high tech rapid development. Thus, on the one hand, application of the new gadgets alleviates (physically) man's life but on the other hand, this results in extensive hypo kinesis. So the confrontation of these mutually tuned processes gives birth to a „new world“ of the consumers who do nothing else but indulge in their senses.

These seemingly contradictory efforts to apply every possible technological innovation to help man constrains on the other hand man's movements to the utmost and brings about the uniform stories of those who are so worried about their economic goals and interests. Then it is quite obvious why in the *world of lost souls* one does everything to hide these contradictions. Even the majority of studies aiming at the usefulness of the physical exercising have the starting point in economical factors that are easily perceived in a clearly stated message – *all for profit, profit as a must*.

Even in our field of expertise that we are ever shyly calling *physical education* (2), because the evident marketing principles have pervaded even the names of our faculties, one can feel the spirit of the „new era“ which treats man as a consumer and a ceaseless buyer. That wave of the „new era“ is felt in our schools as well. Of course, school sport is not an exception to the rule.

1.

Development of the physical education which focuses on man enables us to discern five different theories. Each of these theories treats man and his physical exercise according to their own aims and goals. They all incorporate the system of scientific knowledge that completely explains the laws by which they function and affect the man's development and possible transformations of his physical abilities. Today all theories of the development of physical education are to be found in practice but due to the prevalence of specific social factors some of them are prioritized.

Theory of ethnocentrism has as the main preoccupation ethnos, people. So, each and every form of physical exercise is adapted to this aim. The theory emerged in the turbulent time of the 19th century, when Europe was turmoiled by the international conflicts, and Napoleon's wars were actually the confrontation of the new and the old. Nations were on the rise and the professional army time was over. In such a situation physical exercising of the citizens became a must, because they were turned into new warriors, if needed. Representatives of this approach were: Franz Nachtegal, Per Heinrich Ling, Friedrich Ludwig Jan, Miroslav Tirsch.

In the theory and practice of physical education these representatives of the ethnocentrism are more known as the founders of different *gymnastics systems* that aimed at gathering young people to perform physical exercising and enhance their development so that thus made stronger, people could fight for the social aims and ideals. One can just look at their concept of categorizing physical exercises and reach a conclusion that the aim of these activities was the ethnos and not an individual, a member of the ethnos. Even today in this turbulent time of the 21st century one can notice physical exercise organized on the principles and ideas of the ethnocentrism.

Theory of biocentrism emerged at the beginning of the 18th century, at the time of big clash of the new and the old social systems, old and new customs and traditions, viewpoints towards the world and man. It took on the belief that man recognizes natural impulses of the movement and a need for play, a need to reveal himself and his world through experience, that his value lies in freedom, willingness and *natural forms of movement and exercising*. That of course did not mean a new attitude or viewpoint. But such ideas and considerations were considered new and could be found in the work of Lock and Russo.

„It is extremely bad to cling to the opinion that bodily exercise is doing harm to the spirit and soul as if these two actions could not be done simultaneously and as if one could not rule the other“ (3) Naturally, this message was a completely new outlook on a man and his physical exercising. That novice, clearly stated, was freshly new and brave step forward for the current social circumstances towards the new era.

These ideas were proclaimed and accepted by theoreticians and pedagogues: Basedov, Pestoloci, Salzmann, Goots Mutz. Somewhat closer to our time these ideas were considered in more detail by Golhoffer, Laban, Dalcrose, Montessori.

Their programs were directed towards the youth. Thus, Laban based his *expressive gymnastics* on a natural inclination of a child towards the movement, and spontaneous play. Also, special programs of ex-school education were created such as: snow schools, schools. Nowadays such an approach is to be discerned in programs such as: camp schools, and sports camps.

Theory of egocentrism is based on man's aspiration to build up his personality by emphasizing his ego and his self-confidence. He even puts his individualism into the limelight. And in sport, as just one area of physical education, based on agon, in contrast to physical education and recreation, fight, competition, he finds his way and possibility to express fully his individuality. Therefore, sport has hand in hand with political and economical grounds, expanded immensely.

During 19th century England experienced the existence of the specific system of games and sports. It was especially accepted in so called *public schools*. Then it spread all over British empire and even further. There was an array of different activities that emphasized versatility and crave for fame, fair play, dignity, individual effort and courage.

Continental part of Europe was at that time dominated by ethnocentric approach to physical exercising. However, at the end of the 19th century in 1884 Pierre de Coubertin visited England, got familiarized with sports games and on his way back to France he began promoting sport. That was so successful that in 1896 the first Olympic Games were held in Athens (Greece). Nowadays sport is booming and is omnipresent worldwide.

Theory of anthropocentrism has its roots in the philosophical viewpoint considering man as the focus of the world and the ultimate end of the world's development. This theory comprises previous theories of development: ethnocentrism, biocentrism and egocentrism.

Its main characteristics are:

1. Development of physical abilities and health,
2. Enhancement of social development (progress),
3. Increased proficiency in knowledge and skills connected to sports and games,
4. Leadership enhancement and increased ability of cooperation,
5. Development of an array of recreational abilities, especially in leisure time during school vacations.

These characteristics of the anthropocentric approach to physical exercising although seemingly recognizable represent condensed mixture of new aspirations and the necessity of man to be happy and healthy. It is highly suggested that these postulates *health and happiness* are indispensable and should be aspired to so that each form of physical exercising should be in congruence with them. Naturally, there are no closer determinations of the concepts of health, let alone of happiness, but they are connected with the society as a means of the exercising of human rights and freedom.

Consequently, this philosophy of physical exercising emerged in Scandinavia and North America. In the second half of the 20th century O. Astrand and C. Cooper have each in their own way developed programs of physical exercising respecting the needs of man. Later on G. Fonda developed special programs for women. Today these ideas can be recognized in the form of different fitness programs.

Theory of theo-anthropocentrism is the latest of these theories of physical education development. It is the youngest not in terms of the time of its philosophy emergence but because of its existence and presence in our field of expertise this being the end of the 20th and the beginning of the 21st century. This theory of physical education development has basic assumptions that: a) man is to be treated highly tentatively and b) physical exercise is like a nourishment that is offered to the bodily part of man as a human being. That is a theory offering more humane agon within the realm of the Orthodox anthropology. This kind of Christ centrism enables Christ-Man centrism where God and Man are in the focus of attention embraced in eternal love and partnership.

This approach reminds of a school as a place where new knowledge is acquired, where there are no walls, classrooms because school is made of those within it: Teachers and schoolchildren. And they as central beings of all things created can be personalities only connected with other personalities. For, without such community there is no first or any other personality, neither is there all that accompanies a personality, and that is *freedom*. Freedom of course, means an obligation to do all that is to the benefit of Man himself. Physical exercising is no exception and should take into account duration of the activities (volume) and the load taken by exercising (intensity). Knowing that nourishment (physical exercising) is varied and useful in optimal quantities (volume and intensity) it is offered to Man with love. And to answer the questions: **how** and, primarily, **why to exercise**, the answer is to be found in human being itself and the need of a Man for such type of food (4). Consequently, one cannot forget that this food is needed by **each and everybody** (Urbi et Orbi), which is actually the essence of this theory.

2.

Summing up this short review of the theories of the physical education development one could say that their philosophy of (physical exercising) is contained within their names:

ETHNOCENTRISM – putting people in the centre of attention and make them strong.

BIOCENTRISM – returning to (Nature) and our roots.

EGOCENTRISM – one's own and collective individualism and selfcomplience.

ANTHROPOCENTRISM – Man is the center and measure of all things.

THEO-ANTHOROPOCENTRISM – everything for personality, personality is above all and sacred.

Even these short notes on the essence of all above mentioned theories point to the fact that the Theory of the theo-anthropocentric development of physical education and philosophy of physical exercising is oriented towards Man and his personality – one and only and unrepeatable. That is why when talking about school and school sport as an important extracurricular activity one should take into account this theory. Because each schoolchild and schoolchildren must be observed as personalities. And these schoolchildren must blossom and develop into persons that will in time take care of other people. Let us not forget that education goes with love and setting examples (5).

A term school sport composed of the attribute school clearly defines its priority. It determines its values and preserves the values that once were essentially connected to sport. This means that each organization of school sporting events must primarily have education as a target and objective. Everything should be subdued to the essential goal of educating and the sports result as a supreme task in registered sport is just an occasion in school sport for the pupils to willingly take part and engage in school sport gatherings and competitions. And while engaging in sports organized gatherings and nurturing their school sports dreams the pupils will quite unnoticed build up their sociability, gathering urge, respect and love towards the others. Also, through physical exercising they

will build up their bodies and their health. And all of these will be incorporated into his personality – one and only and unrepeatable. Thus, this personality will due to school sports dreams also mature more easily and prepare himself or herself for the hardships of life and coping with ups and downs, success and failure. Here lies the true value of school sport which is never to be measured by material measuring instruments.

These factors should therefore always be emphasized and the term *school sport* should never be forgotten. This is so because it is a dam that will hold all the negative effects characteristic for registered sport to overcome and influence physical education. Once again one should remember that education is not just: planned and systematic activity ... (6), or, the maturing process ... (7), but it is also old archaic Slav word meaning feeding. Consequently, this means that physical exercise which is the core means in all three areas of physical education

– physical education, sport and physical recreation- is a specific type of food and nourishment primarily for the flash part of our beings. Thus it is most important to know the way to use this specific nourishment – physical exercise. And as it is common in life all types of exaggeration in any sense is not useful, quite contrary it is harmful for the health of any individual. But over exercising which is in the bottom line of all new cults such as: **cult of sports results, cult of body and cult of profit**, should be at all expenses avoided and banned from the school sport. Contrary to this, ever increasing undermining and diminishing of physical exercising and physical engaging, so noticeable in everyday life, is also harmful. Due to these contradictions that are utterly cruel school sport is a chance to find the right measure in consuming this specific food – physical exercise. This fact contains the essence of the school sport values. By educating, that is by offering physical exercising to young school athletes school sport helps regular and adequate maturing and growing up of the young people. And this growing up also engages immensely parents and teachers.

3.

The reality of the *new world* is omnipresent in school, and of course in school sport. Therefore, *theory of theo-anthropocentrism* reminds us that school sport is relying on agonistics but also that this agonistics must rely on *Christian orthodox anthropology and Christian Orthodox ethics*. Without such support every agonistics (fight) would be in line with the hedonistic – Darwin bases of the *new world* that allows everything. Unfortunately, this is so in the school sport as well.

Therefore, one should bear in mind that *Christian orthodox anthropology* considers Man the way Creator made him (8), meaning that He sees his values and his vices as well, and He sees his fragility and feebleness and his complexity. It is not in vein that the poet says “Man is Man’s utmost secret“(Njegos). Because we are secrets to ourselves let alone to others. Therefore, one must be approached with tenderness and lots of love within oneself. We must mark the words of Paul the Apostle that gave us the most beautiful love words (*I Corinthians 13, 1-8*), – everything is in vain if Man lacks Love; useless are the languages, talents, and all the knowledge of this world, if – *there is no Love*. Therefore, the true value of the school sport lies in class and grade competitions when all schoolchildren who want to can compete, do exercises (train) and fantasize.

In *Christian Orthodox ethics* one can find values based not only on the tradition, but also on the evangelic values that spring out of every and each depth of being. Thus, the messages that parents conveyed to their children were very important:

„You should strive to always be the best and excellent among all the others, /
Strive not to disgrace the origin of your descendents that was the best of all“(9).

„You’d better lose your head than,
Scar your soul“(10).

Both messages of dotted parents convey a wish to remind their children on their roots of a Man made by the wish and image of the Almighty Creator. These messages remind us of man’s

ancient history that is built into his *memories of future*. This very memory brings a hope for a Man to find his way out in the world of *lost souls*. That is why reliance on Christian Orthodox ethics is so important for all those that are trying to through school sport, by agonistic forms of physical exercising, help young people to develop, to stand up and to one day blossom up (10). These are the messages talking about so much needed honors, unfortunately lost in the *new world*.

Relying on the Christian Orthodox ethics and Christian Orthodox anthropology a teacher and a parent will recognize the values of the freedom and ensuing responsibilities. This responsibility makes clearer Christian Orthodox concept of freedom mirrored in a motto *self constricting for others* (Solzhenitsyn). In his aspiration to see others next to him man realizes himself as a personality. This of course is not easy at all to understand or to do but one should take this course. Through school sport relying on these values one should teach the pupils not to pride too much in victory, and not to sink in loses and that school sports dreams are nice and useful as part of their youth. And sports victory or a failure is meant to show the better one at that moment and to inspire into new physical exercising and sports improvements. That and their youth in their maturing expect and wish for such values. This obligation of the pedagogue is to help the youth so as not to get drowned into the world of lost souls. For such a lunch there is always time.

Theory of theo-anthropocentrism brings these values into the foundations of each physical exercise. And school sport as well. Therefore, in its basis there is a message – **for everybody and everyone, everything for a personality, personality for nothing.**

REFERENCES

1. Nowadays there are following civilizations: Western civilization, Eastern – Orthodox civilization, Islamic civilization, Far East civilization and Hindu civilization.
2. Physical education is Man's activity which is part of the general culture containing knowledge on physical exercising and knowledge for physical education within the realm of its boundaries (physical education, sport and physical recreation) which enhances transformation of the personality from real into the possible. (N. Zivanovic, 2000, Contribution to the epistemology of physical education. Panopticum, Nis.)
3. Jean-Jacques Rousseau, (1925). *Émile: or, On Education*. Rajkovic and Cukic Bookshop, Belgrade, p. 53.
4. Everything is at our disposal, but everything is not to our benefit; everything is at my disposal, but I do not want anything to master me (I. Chor... 6, 12)....
5. This always posed a big challenge for pedagogues. But let us remember 1885 and Belgrade grammar school students and jokers who later on turned into leading intellectual figures in all areas of social life, and their professor Kosta Vujic, and his famous hat. Therefore, in all times we need lighthouses that will light the roads to take. Always like people.
6. Education is a planned and systematic activity of leading and directing a child and (an adult) in physical and spiritual sense. (N. Zivanovic, 2000, *Contribution to the epistemology of physical education.*)
7. (N. Zivanovic, 2000, *Contribution to the epistemology of physical education.*)
8. Education is a process of personality formation in organized family acting, school and other factors included (*Small Encyclopedia of Education*, Vol. 1, Belgrade, 1896.)
9. So God created mankind in his own image,
in the image of God he created them;
male and female he created them. (Book of Genesis.1,27)
10. Homer , *Iliad*, VII 208 – 210.

11. Taken from the epic poem Uros and Mrnjavcevic's, when mother named Jevrosima, advises her son King Marcus how to allot the empire to the quarreled feuds.
12. Once, when the young Athenians asked a wise Socrates about the best age in one's life, everybody thought of youth, the wise teacher answered: „I do not know what is the best part of man's life but I know for a plant which lives long but blossoms just once“.

STATE OF FITNESS OF PARTICIPANTS TWO SUMMER FESTIVAL RECREATION¹⁾

Natalija Mihajlović, Dušan Mitić, Goran Prebeg

University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

The International Summer Festival recreation takes place every year, brings together fans of physical activity and healthy lifestyle. Its visitors the opportunity to participate in various sports activities (football, volleyball, basketball, badminton, etc..), Where the spirit of competition comes into play, as well as a recreation program, which takes place in parallel with the sport, where participants may participate in various recreational activities (morning exercise, akvarobik, aerobics), and evening entertainment program. It also provides the opportunity to socialize with the 'old sport friends.' The festival brings together employees from different firms citizens and organizations from Serbia, Montenegro and neighboring countries, and often it happens that they become participants of the festival and tourists spending their vacation in this place.

Two years in a row, the summer festivals in Canj, 2010. year, and Plavi horizonti, 2011. year, recreational counseling is an integral part of recreational programs. This is an opportunity to interested parties through the testing of the festival gathered the fruit of their aerobic capacity, and to be based on that, propose recommendations for future physical activity and exercise to improve or maintain fitness levels.

Recreational counseling involves UKK 2 miles, brisk walking test, according to dr. Kenneth Cooper, and is intended for testing of healthy adults from 18 to 65 years. Treated aerobic fitness test, known in literature as a test to assess endurance, based on an estimate of maximal oxygen uptake, because the physical work capacity based on the possibility to take the body and transports oxygen. As noted, serves aerobic fitness check and test results depend on gender, age, body weight and body height, while the end of the test recorded during walking at 2 km, and heart rate. Based on the test result is obtained FITNESS INDEX, estimated maximal oxygen consumption, BMI (Body Mass Index), provides recommendations for energy intake of calories needed during the day in relation to bodycompositon, and recommendations for further physical activity through walking or running program .

The test is relatively simple, requires no great research skills, usually performed under field conditions, to work with multiple subjects simultaneously, and gives a lot of high reliability when it comes to testing amateurs. Walking, as an activity, uses large muscle groups, but not one of the risky activities that could lead to a rapid exhaustion of the organism, which is still one of the advantages in using this test.

METHOD

For obtaining and analyzing the results was used Servey method, ie. systematic non-experimental research, in which are entered into based on the transverse section of the state observed phenomena.

The data processing used the Student's t test, usually parametric test of significance for testing the null hypothesis.

UKK 2 km, ie. test of brisk walking on the bill of the track length of 2 km, the instrument of this research, a protocol test requires respect for the outside air temperature in the range of 5-25° C,

¹⁾ The study occurred as a result of the work on the project: "Effects of practice of physical activity on locomotor, metabolic, psycho-social and educational status of the Republic of Serbia's population, (project number 47015 for the period between 2011 and 2014), which is financed by the Republic of Serbia's Ministry of Science and Education.

moderate humidity, loose-fitting clothing, and warm-up 5 - 10 minutes before testing (stretching the leg muscles and spinal cord, power walking about 200 meters).

Before preparation for testing the subjects completed a standardized questionnaire, which responds to questions about their physical activity habits during the day, during leisure time or in the workplace, organized forms of sport or recreation in which it participates, the possession of sports and recreational equipment, as well as issues that was satisfied with their level of physical activity. Then the respondent refers to the measurement of body height and body mass, where a digital scale and get information on the percentage of muscle and fat tissue in the body, in addition to body mass.

After walking for 2 miles, on a clean and straight course, with rapid and vigorous walking, at the end of the test are recorded during walking and heart rate. Precise determination to perform FITNESS INDEX (general ability), and indirect estimation of maximum oxygen consumption, calculating Body Mass Index, and the possibility of calculating the energy consumption during the test (Ksal / KJ).

Walking test was performed on a sample of 135 respondents, 48 women and 87 men. Respondents are mostly working, employed population aged 18 to 65 years, from different towns in Serbia and Montenegro, as well as from abroad, Macedonia and Romania, who throughout the year relatively physically active. The sample was divided into two groups, compared to the year when the respondents were participants in the Summer Festival and tested it - the first group consists of respondents from Čanj, 2010. when there were 58 subjects, 25 women and 33 men (Table 1.), and the Blue horizons, 2011. years, 77 subjects, 23 women and 54 men (Table 2.).

The aim of this study is that the obtained results and the fitness index of maximal oxygen uptake ($VO_{2\max}$) compared between the first group of subjects, from Čanj, 2010., and other groups, Plavi horizonti, 2011. year, according to their average values. Then T test determined whether there were statistically significant differences between respondents in this last year, by sex, the fitness index and maximal oxygen consumption.

Table 1. Gender and age of respondents, Čanj, 2010th

Gender	Women	Men
Under 29	6	6
30 do 39	8	6
40 do 49	4	8
50 do 59	5	9
Over 60	2	4
Total	25	33

Table 2. Gender and age of respondents, Plavi horizonti, 2011th

Gender	Women	Men
Under 29	3	12
30 do 39	8	8
40 do 49	5	15
50 do 59	6	13
Over 60	1	6
Total	23	54

Testing was done according to the protocol, and data processed by the appropriate formulas, especially for men and women. In both cases, the testing done students of the Faculty of Sport and Physical Education, Belgrade.

The formula for calculating FITNESS INDEX for people between 18 and 60 (retrieved from Stojiljković, S. 2005th, 24 - 25 pages.):

men

$$420 - (11.6 \text{ min} + 0.2 \text{ sec} + 0.56 \text{ HR} + 2.6 \text{ BMI}) + 0.2 \text{ years}$$

women

$$304 - (8.5 \text{ min} + 0.14 \text{ sec} + 0.32 \text{ HR} + 1.1 \text{ BMI}) + 0.4 \text{ years}$$

Achieved time in minutes and seconds (eg 15: 30 is divided into 15 min and 30 sec);

HR - heart rate at the end of the test within one minute;

BMI - weight (kg) / height (m) squared;

Age of respondents.

Table 3. Categories according FITNESS INDEX

Obtained values FITNES INDEX-a
< 70 well below the average
70 – 89 somewhat below average
90 – 110 average
110 – 130 somewhat above the average
>130 well above average

FITNESS INDEX is the fitness level of the person from the test, compared with the average level of people the same age and sex, was calculated based on walking time, heart rate, body weight index and age. FITNESS INDEX 100 corresponds to an average maximum oxygen consumption between the sexes, individuals and years. Values below 100 presents a below average level of fitness, a value above which fitness levels are above average. The formula for calculating the maximal oxygen uptake – $VO_{2\max}$ (ml / min / kg):

men

$$VO_{2\max} = 184.9 - 4.65 \text{ time} - 0.22 \text{ HR} - 0.26 \text{ years} - 1.05 \text{ BMI}$$

women

$$VO_{2\max} = 116.2 - 2.98 \text{ time} - 0.11 \text{ HR} - 0.14 \text{ years} - 0.39 \text{ BMI}$$

Time to test it is translated as follows: 15 min and 30 sec = 15.5 min predicted $VO_{2\max}$ is the estimated consumption of $VO_{2\max}$ (ml / min / kg) calculated on the basis of time walking, heart rate, body weight index and age. The value of maximum aerobic capacity is presented in Table 4. and 5. predicted HR max is the highest heart rate that can be achieved by testing, and estimated based on oxygen consumption and heart rate during a walk in the test. Maximum heart rate can be used to determine the person’s target zone, with recommendations for further training.

Table 4. The maximum aerobic capacity $VO_{2\max}$ (ml / min / kg) – men

Age	Decreased	Insufficient	Average	Good	Excellent
20 – 29	< 25	25 – 33	34 - 42	43 – 52	> 53
30 – 39	< 23	23 - 30	31 - 38	39 – 48	> 49
40 – 49	< 20	20 - 26	27 - 35	36 – 44	> 45
50 – 59	< 18	28 - 24	25 - 33	34 – 42	> 43
60 - 69	< 16	16 – 22	23 - 30	31 - 40	> 41

Table 5. The maximum aerobic capacity $VO_{2\max}$ (ml / min / kg) – women

Age	Decreased	Insufficient	Average	Good	Excellent
20 – 29	< 24	24 – 30	31 - 37	38 - 48	> 49
30 – 39	< 20	20 - 27	28 - 33	34 – 44	> 45
40 – 49	< 17	17 - 23	24 - 30	31 – 41	> 42
50 – 59	< 15	15 - 20	21 - 27	28 – 37	> 38
60 - 69	< 13	13 – 17	18 - 23	24 - 34	> 35

RESULTS

Of the survey used in this paper is descriptive, ie. descriptive statistics, which is based on information on fitness index and maximum oxygen consumption calculated their mean value, especially for women and men, the corresponding age groups, as can be seen on the lower part of chart 1. and 2.

Chart 1. Fitness index and $VO_{2\max}$ of men and women, respondents in Canj 2010th year.

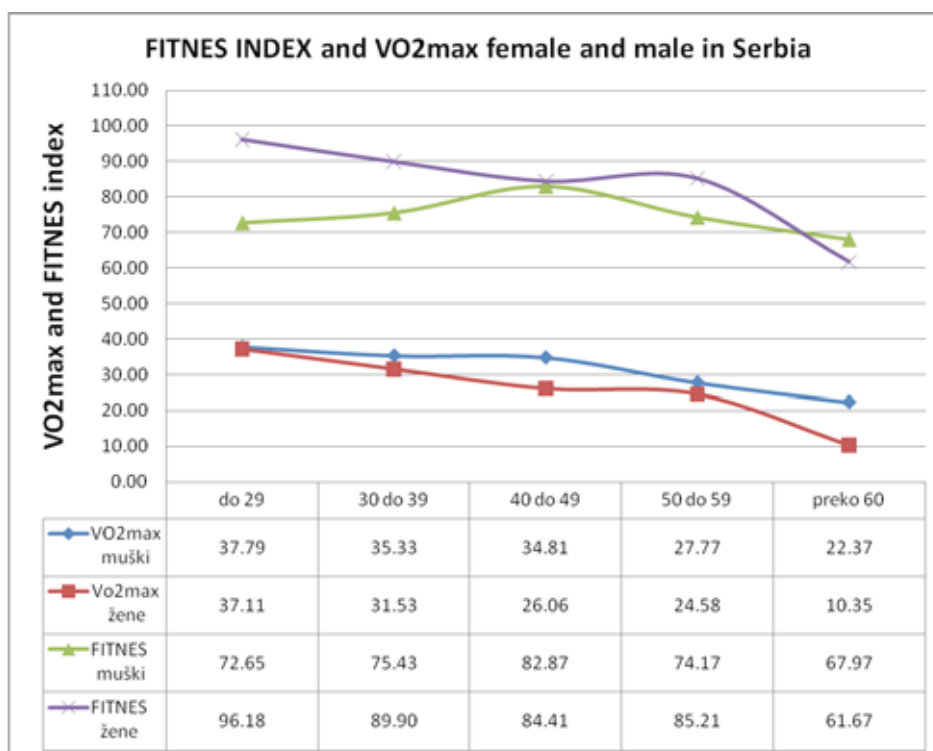
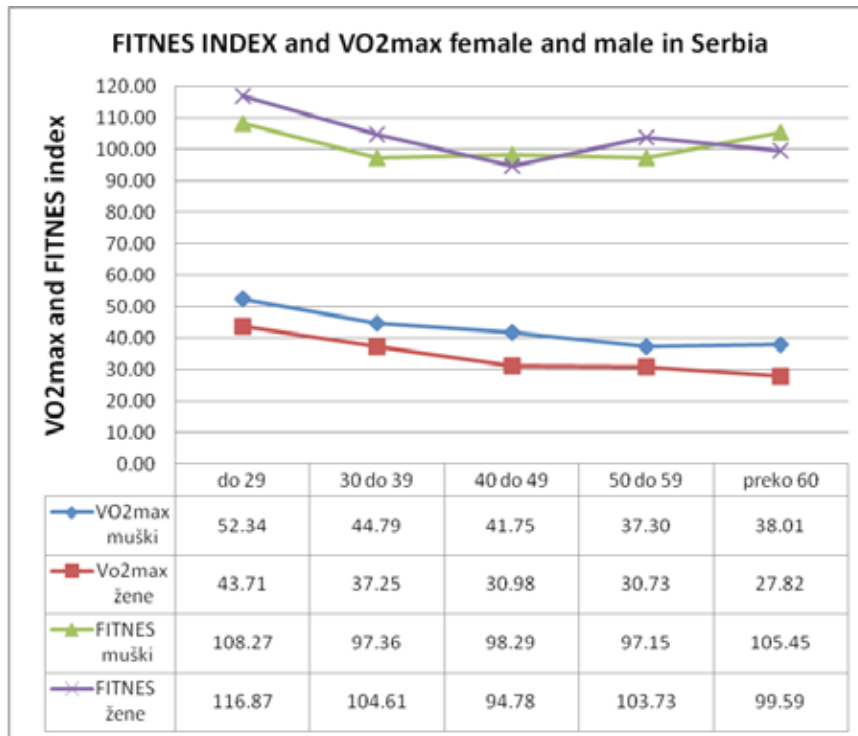


Chart 2. Fitness index and $VO_{2\max}$ of men and women, respondents in Plavi horizonti 2011th year.



The first chart we can observe the values of fitness index men tested in Canj, 2010. year. Fitness index ranges from 70 to 80 points, with a slight increase in its average value, which is seen in the bottom of the graph, the categories of respondents under 29 years, ending with the category of 40 to 49 years, where there is a significant increase in the average value of the index. With increasing age, in over 50 categories and 60, the index value gradually decreases.

In women, participating festival 2010. , the fitness index ranges from 60 to 100 points, and it can be said to decline with increasing age.

When it comes to the same subjects $VO_{2\max}$ in men is more stable and less variable than women, 20 to 40 ml / O_2 / kg / min, while in women ranges from 10 to 40 ml / O_2 / kg / min. In both categories of respondents occurs to a decline in maximal oxygen uptake with increasing age and in women is more pronounced decline in value after 50 year.

The second chart, which is related to the patients tested on Plavi horizonti, 2011. , the fitness index of males ranges from 90 to 110 points, with a slight increase in the average values in the category up to 29 years, and over 60 years, where the fitness index of over one hundred points. For the categories of years that lay between the two previously mentioned, it can be said to be around 100 points.

In women tested in the same year, the range of fitness index ranges from 90 to 120 points, and has greater variation than men. It is noticeable that the value of the index decreases over the years, but that in the category of 50 to 59 years there is a significant increase in the average value. Interestingly, the women tested in the category over 60 years have a higher average value of the tested women in the category of 40 to 49 years.

As for the maximum consumption of oxygen in men ranges from 40 to 50 ml / O_2 / kg / min and women are somewhat lower values, from 30 to 40 ml / O_2 / kg / min. There are no major variations in these values in both sexes, test 2011th year. The values gradually decrease over the years in both sexes, with those of men in the category over 60 years have almost the same value as men in the category of 50 to 59 years, the same goes for women between 40 and 60 years.

Using T-test, we get significant statistical differences in fitness index, and both women and men in this last year, while $VO_{2\max}$ is no significant statistical difference only in men, this year, compared to the previous one.

Table 6. T test, women

Men	Years	Fitness index	VO _{2 max}
2010	43	78, 84	34, 12
2011	42	100, 85	43, 04
		<i>p</i> 0, 0002	<i>p</i> 0, 0001

Table 7. T test, men

Žene	Years	Fitness index	VO _{2 max}
2010	39	90, 97	30, 64
2011	40	104, 18	35
		<i>p</i> 0, 016	<i>p</i> 0, 086

CONCLUSIONS

Of the fourth objective of this study was lined Fitness index and maximal oxygen uptake two groups tested Kuper's test brisk walking on the trail of 2 km. The first group was tested in Canj 2010th, while the second group tested the 2011th inPlavi horizonti, and the majority of both groups are participants of the Summer festival recreation. The testing was performed according to the protocol in similar conditions and this last year. Number of respondents this year is the approximate number of participants from last year, when it comes to the number of subjects divided by sex, and in categories where they are grouped by age. In terms of average number of years, it can be said that the approximate values in both groups of respondents. T test showed that there are significant statistical differences in women and men tested this year than last, when it comes to fitness index.

Men tested this year have higher fitness index values than men tested last year. The group last year increased the value gradually increases as of the category of respondents 40 to 49 years, after which, with the age, its value decreases. In participants of this year there is a decline in index values with the increase of years, but this decline was not drastic, and ending with the category of respondents was from 50 to 59 years. Subsequently, in the category over 60 years, the average value of fitness index increased again.

And women tested this year there is a greater average value of fitness index compared to women tested last year in all categories of years. One can say that in both groups this value decreases with age, but that there is a slight increase in the average index value in the category of 50 to 59 years, after which it decreases again.

As for the maximum consumption of oxygen of men, and here is T test obtained statistically significant difference. Average values of year in all categories of respondents this year are higher compared to the same values of respondents last year. In both groups there is a decline in these values with increasing age.

T test showed no statistically significant difference when it comes to maximum oxygen consumption in women of this and last year. It can be said that women tested last year after the fiftieth year of life leads to a significant drop in VO_{2 max}.

When both groups of subjects tested by comparing the fitness values of the index and maximal oxygen uptake as an indicator of aerobic fitness and endurance, that is condition, we can say that the group tested this year in better shape physically active compared to respondents from last year.

A number of respondents of both sexes this year is almost physically active throughout the year, as concluded from the questionnaires completed by participants prior to the test, and that talk about their daily habits for physical activity (lifestyle habits, characteristics of the job ...), compared to respondents from last year. Last year, the sample included participants of the Festival, and respondents who were on the Employers' sports games of Education Unions of Montenegro, and assume that because larger differences observed between these two groups.

REFERENCES

1. Cvetković, M. (2009). Sportska dijagnostika. TIMS, Novi Sad
2. MITIĆ, Dušan, STOJILJKOVIĆ, Stanimir. Fitness index and maximal oxygen uptake among people with active lifestyle in Serbia. У: *European college of sport science*. [Belgrade]: ECSS, 2005, str. 370-371. [COBISS.SR-ID 512593836]
3. MIHAJLOVIĆ, Natalija, MITIĆ, Dušan. Stanje kondicije učesnika na letnjem festivalu rekreacije, Čanj 2010. У: STOJILJKOVIĆ, Stanimir (ur.). *Зборник радова*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања, 2011, str. 416-420. [COBISS.SR-ID 513121964]
4. Stojiljković S. i saradnici (2005). Fitness, FSFV Univerzitet u Beogradu

PHYSICAL FITNESS PECULIARITIES OF MIDDLE-AGED WOMEN

Zemfira Gasanova-Matveeva

Department of Theory and Methods of Physical Education and Sport,
Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism

INTRODUCTION

Aspects of health-improving work with the main population group, women, in particular, remain highly topical. The present article briefly regards the scientific data of the physical fitness peculiarities of middle-aged women (40-45 years of age).

Methods of the generalization and analysis of literature sources were used in conducting the research.

DISCUSSION AND RESULTS.

It is common knowledge that age-related changes have become the subject of detailed studies for a long time. Modern literature on the subject matter is so voluminous it can hardly be surveyed/ some generalized publications look for example /7, 18, 21 and others/. Concerning the aspect of our interest, it should be mentioned that there are aged-related changes of middle-aged women's physical fitness which occur after the age 40 due to the deficiency of systematic physical activity. Their characteristic is given below. In general, there is enough data testifying to the great possibilities of increasing the level of physical qualities' development and mastering motor skills doing physical exercises at any age which is reflected in complex indices of physical fitness. Lifelong physical training substantially improves motor qualities even in elderly people. The data proves that systematic physical activity allows to retain motor possibilities at the level achieved even in mature age. On the contrary, termination of the activity physical activity leads to the growing regress of motor possibilities of an individual. As we can see in the table of vaults №1, according to the functional possibilities of cardio-vascular system the substantial changes are revealed after the age of 35. So the untrained woman at the age of 40-55, who don't have a systematic physical activity, the blood pressure is increased and there is a heartthrob. At the same time one can observe the bloodflow, stroke and minute volume of blood is reduced/1, 3 and others/. In connection with it, the oxygen consumption is decreased, especially during intensive muscle loading, that promote to appearing the acute and chronic hypoxia /8, 11 and others/. Maximum oxygen consumption is gradually decreased after the age of 23-30 and is equal to 50% from the level of 20 years by 70 years/4/. The women's MOC (maximum oxygen consumption) is about 70% of level is defined in men ; it remains relatively stable for some time, and then it is reduced with the same speed as it has the men/14/. One should also notice, that aerobic capacity of circulation system of the women/ leading a sedentary life/ is especially on the low level. At the age of 25-45 MOC is characterized by 2 l/min/3/.

Some functional possibilities data of cardio-vascular system of women different ages/ in according with the data from D. M. Aronova,E. Foxa ,D.Metusa, V. Zeligera, Master/Lasser/2, 8, 24 and others./

Table 1.

Age years	RCVS/beats/per/min/				Maximum and minimum arterial pressure in a rest/mm/mill merc./	Maximum oxygen consumption /MOC/			
	in a rest	Loading				MOC absolut./l/min/		MOC relat./mk/kg/min/	
		60% from MOC	75% from MOC	Maximum aerob. Work		untrained	trained	untrained	trained
15				200		1,8-2,2	2,2	38-39,5	44
20		148	167	195	114/72	2,0-2,2	2,6	34-36,0	40
25					115/73	2,1-2,2	2,8	32-37,5	40
30		143	160	190	118/75	2,2	2,9	32-36	42
35	72				120/76	2,1	2,8	32-34,5	44
40	75	138	154	185	125/78		2,7	30-33,5	42
45	73			180	128/80	1,9-2,0	2,4	29-33,0	38
50	74	134	145	175	130/80	1,8-1,9	2,2	28-30,0	
55	77			170	135/62	1,7-2,0		26-29,5	
60	76	130	142	165	139/85	1,5-1,6		27-29,0	

In the second period of a mature age/35-55/ the women have substantial age-related changes of external respiration: respiration rate is increased, but vital lung capacity(VLC), total lung capacity (TLC) and maximum lung ventilation is decreased.(MLV)/3,6,11 and others/. (VLC) is notably decreased begin with 35 year old/5/ and it is especially significant between50-60 /6/ years of age. So, at the age of 50 the VLC in 1.5 times less than those whose age is 20-25 years old. Increased breathing which is appeared in a compensatory way, gives a support to the ventilation volume/ 11,17 and others/.Numerous data also testify, that with aging the physical activity of internal secretion gland goes down and there are some troubles for effective development of metabolic processes in body/3/. In particular, there occurs worsening of oxidative process / both the consequence of oxygen delivery decreasing to the organs and tissues and lowing the activity of assimilation processes/. There often disharmonies in anabolic and catabolic processes after which / there appeared the excessive fat deposition not only in skin structure, but also in the internal parts of a body and muscular tissue, which disorder the normal type of function/3/. At the age of 40-55 women often also have negative changes in locomotorium, contractive force and blood supply connected with the reducing of motor activity, lowing general level of function of organs and systems, disorder tissue metabolic processes./6/. Generally, specialists believe, that the effective impact on the body, in the aspect of formation adaptation and fitness development is reduced with aging./6,18 and others/.H. Roskamm, H.Reindell/quote.18/. in their experiment showed, that while doing the same physical trainings, the young people have more training effect, than those who are at the age of 50-60. In some authors' opinion, physical training causes the functional scope's expansion even at the age of 60-70 years, but there are not any phenomenon of stable adaptation./18/. Nevertheless the possibility of receiving adequate adaptation effect of systematic physical trainings even in elderly age is also practically assured/6/ It is world known, that good physical fitness and high working capacity are much defined by the extent of developing the major motor/physical/ capacities and general level of physical fitness. Nowadays in literary sources there is an age-related development's description of some physical qualities of women which is mentioned above./7, 9,18,24 and others/. According to the figures, with

aging there are more involution changes of endurance data, flexibility and also the worsening motor coordinative capacities. It is commonly supposed, that the majority of these involution changes occurs after 25-35 years of age. They note, that the high working capacity is preserved under 50-60 years of age /7/. According to A. Weidner's indices at the age of 55 the untrained women body loses for example $\frac{1}{4}$ working capacity in a work of high power/24-24/. After 65 one can observe a considerable reduction of working capacity/18/. According to the figures, the middle-aged women power factors are lower by 20-40%, than it have the men of the same age/16/. After 50 years old the rates of drawn of different muscular ground and strength are raised sharply/7, 18 and others/. According to figures from J. Hettinger the growth rate's factors of muscular power under the training's influence of women at the age from 20 till 50 years is decreased by 10 %, the growth at the age of 20 is 22%, at 70-18% /15, 24 and others/. Similar data are also received in other researches. Some authors' writings are said, that maximum speed of movement can be supported on the high level under the year of 25-30, after which the level of the figures is decreased/9/. After 30 years age there can be marked the visible decrease in speed/25/ There is an opinion in literature saying, that after 30 years age, training session is directed at movement's agility is not appropriate, as loading on the supporting- motor apparatus is increased, and the power receiving mainly occurs in anaerobic conditions/23/. They suppose, that the age regress of fast moving is caused not only by reduction of muscular power, but also by degradation of central neuromechanism of movements' coordination. With aging, after 30-40 years age the substantial alterations are observed in motion coordination. Also there is a tendency of agility indices decrease in anatomic activity/18, 24 and others/. But they say, that the involution alterations are greatly varied subject to individual peculiarities, volume and character motion's activity/25, 7 and others/. In accordance with the data from some authors « general coordination» and precision in movement can be progressed under the influence of appropriate trainings in a mature and elderly age women/7/. It is said, that the volume of movement skill and motion coordination's quality is largely defined by the requirements of development status motion activity/18/. Particularly, doing the complex anatomic activities for long life time/ for example gymnastic activity/ can slow hypoxia/ 12/. There are some detailed indices about age-related changes of flexibility/compliance/ and joint flexibility/. The flexibility indices of untrained women are greatly decreased after 20 years age /10/. Backbone joints flexibility and the pectoral arch of upper limbs mobility is decreased according to /H. Richter's data begin from 25-years old/ for example, the depth of ultimate forward lean is reduced after 25 by 1 cm every five years/20/. As for men significant mobility's reduction occurs between 23-35 years of age and after 45 /for 1 cm within five years/. Also there are the data of possibility of improving flexibility in mature and elderly age under the influence of increasing the volume of physical exercises. The more differences between the trained and untrained women, the older the age/9/. Literary data, concerning the age development of endurance in mature and elderly age are quite different. Keeping C. Schneiter's point of view the events of regular going in for sport and testifying endurance reduction are found after the age of 55 /22/. Kerting thinks, that" the endurance's boundary at age of 20-60 is remained unchangable/18/. Taking into account the data of many authors at the age of 30-40 they observed the considerable endurance figures' growth. K Koinzer, U. Kruger characterize the age-related dynamics of trained and untrained women according to the indices of running speed "for the endurance" /at available distance of large length in the age /19/. According to figures, running speed (in seconds) is expressed by rates are indicated in the table№2 in different age-related women groups. As it is seen in the table, the trained women endurance's regress proceeds more smoothly, as for the untrained there is unordinary decrease of endurance data between 40-50 years of age. Maximum figures for both trained and untrained are observed at the second decade of life.

Table 2. The endurance data dynamics in lasting running of trained and untrained women at different age /average running speed in m/s at long distance, available for the age / Koinzer/ /Kruger/19/.

Age /years/	Trained women running speed /m/s	Untrained women running speed /m/s
20	3,1	3,0
30	2,8	2,8
40	2,6	2,4
50	2,4	2,3
60	2,3	2,2

The age – related change of endurance’s power data occurs similar to the changes of “maximum power”/18/ Endurance’s power of women is changed differently with aging, than it has the men. There wasn’t a degradation of endurance’s power data of women under the 30 years of age. At the age 30 – 50 the figures are lowered for 15%, and the next 10 years they are decreased for 17%. Progressive worsening of women endurance power by keeping her on the same level for some years is showed clearly compared with the figures, are expressed in percents on decades of life/tab.3/.

Table 3. The decrease of endurance power data/in % on decades of life in untrained/ according to W. Bringman /13/.

Age /years/	% regress/ concerning the level of 20 years	
	жене	мушкарци
20	0,0	4,0
30	7,9	7,3
40	7,9	10,5
50	17,0	18,6
60	-	-

Special literature is said, that there is a supposal, that women persistency’s regress can be delayed due to training for 16 years with aging /13, It will be more difficult thing after the age of 55 /21/. In whole, there are enough indices, testifying large possibilities of improving the development level of physical qualities and mastering of motion skills, while doing physical exercises at any age, which reflects in complex factors of physical fitness. The life-long physical training is greatly improved the motion qualities even in elderly people./9/. One should make a conclusion according to the figures, that systematic physical exercises help to keep motion possibilities, to be in a good condition on the same level for many years. On contrary, the stopping active motion activity leads to the growing regress of man motor possibilities /7 /.

REFERENCES

1. Амосов Н. М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце . 2-е изд., перераб. и доп.- Киев: Здоров'я, 1984.-232 с.
2. Аронов Д. М. Сердце под защитой.- 3-е изд., доп.-М.: Физкультура и спорт, 1985.- 80 с.
3. Аршавская Э. И., Розанова В.Д. Физиология и Физкультура: возрастные периоды. –М., 1968.-80с.
4. Астранд П.О. Мышечная деятельность и функции стареющего организма// Двигательная активность и старение: Междунар. симпоз., 16-19 апр. 1958.-Киев, 1969.- С. 83-92.
5. Волков И.П. Изменение некоторых показателей внешнего дыхания в зависимости от возраста // Физическая культура и долголетие: Материалы Всесоюз.науч. конф., Баку, 27-30 нояб. 1967.-С. 28-29.
6. Дибер Р.Д., Синельникова Э.М. Физкультура, спорт 1985.-80 с.
7. Коробков А. В. Двигательный режим и здоровье. –М.: Знание, 1972,-89 с.
8. Коц Я.М. Физиологические особенности мышечной деятельности женщин-спортсменок: Учеб. пособие для преподавателей и аспирантов. – М., 1980.-С. 3-20.
9. Осипов И. Т., Протасова М.В. Влияние многолетних занятий физической культурой на некоторые показатели двигательной функции людей среднего и старшего возраста// Теория и практика физ. культуры,-1978.-№2.-С 45-48.
10. Рубцов А.Т. Физическая подготовленность женщин 20-49 лет, ранее не занимавшихся физической культурой// Теория и практика физ. культуры.-1974.- №6.- С. 53-55.
11. Чеботарёв Д.Ф., Коркушко О.В., Иванов Л.А. Компенсаторно-приспособительные механизмы при кислородной недостаточности в пожилом и старческом возрасте// Специальная и клиническая физиология гипоксических состояний: Тез. докл.-Киев, 1979.-Ч.2.-С.170-175.
12. Boehme H. Systematische koerperliche Betatigung alternder Vanner als Mittel des Leistungserhelts und der Gesundheitsfoerderung.. Diss.A, DHFK. Leipzig, 1967.
13. Bringman W. Kriterien der sportlichen belastbarkeit untrainierter Erwachsener. –Z. aerztl. Forbild, 1983. –Bd.77. –S. 185-189.
14. Fundamentals of exercise testing/ К. Andersen, R. Shephard, H.Denolin et al. –WHO.- Geneva, 1971.- P. 135.
15. Hettinger T. Die Treinierbarkeit menschlicher Muskeln in Abhaengigkeit von. Int. Z. anger. Physiol. -1976.-V. 17.- P.371-379.
16. Hollman W., Pettinger T. Sportmedizinische Arbeits- und Trainingsgrundlagen. – Schattauer-Verlag, Stuttgart –New York, 1976.
17. Horak J., Seliger C., Macek M .,Scanc O. et. Al. physical fitness of the Czechoslovak population between the ages of 12 and 55 years, pulmonary ventilation. – Physical., Bchemoslov.-1979.-V.28. – P. 65-74.
18. Israel S., Buhl B., Purkopp und Weidner Koerperliche Leistungsfahigkeit und Organismsche Functonstuctigkeit im Alternsgang.- Medizin und Sport, Leipzig, 1982. –No 10.- S. 289-300.
19. Koinzer K., Krueger U. Altersspezirik von Anpassungen an physische Belastungen. – Med. U. Sport, 1982. –Bd. 22. – S. 82-85.
20. Hichter H. Eine Testbatterie zur allgemeinen Beurteilung motorischer Leitparameter unter besonderer Berucksichtigung der Antorderungen des Freizeit- und Erhollungsportes. Diss. A., DHfK Leipzig, 1974.

21. Hichter H., Muller U., Iske H. Untersuchungen zur Vervollkommnung des Sportabzeichenprogramms der DDR als allgemeingültiges Normativ der körperlichen, Leistungsraehigkeit der Bürger.-Forschungsbericht SAP 1980/1981, DHfK Leipzig, 1983.
22. Schneiter C. Alter und Ausdauer. –Jugend u. Sport, 1972,-24. –S. 43-46.
23. Strauzenberg S. E. Zur Wirkung dosierter Gymnastik in unterschiedlicher Geschwindigkeit zur Chgefuhrten gehen auf Kardiovaskuläre und Stoffwechselfunktion beim älteren Menschen// Theorie und Prax. Koperkult, 1976, -Bd. 25. -№11.-S. 858-860.
24. Weidner A. Geschlechtsdifferenzen Leistungsfähigkeit und der Adaptabilität im Alternsgang// Wissenschaftliche Zeitschrift Sportmedizinische Deutsche Hochschule für Körperkultur, Leipzig, 1985-Jg. 26.-Sonderheft 1. –S. 47-73.
25. Winter R. Die motorische Entwicklung des Menschen von der Geburt bis ins hohe Alter/Überlick/ // In: Bevegungslehre. Verlag Volk und Wissen. Berlin, 1977.

APPLICATION OF THE RELAXATION TECHNIQUES IN INTERNATIONAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Aleksandra Sanader¹, Marko Stevanovic², Miroslav Stevanovic¹

¹Institute for Sports and Sports Medicine of Republic of Serbia, Belgrade

²Student of Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

One of the features of modern life is stress. It is known that stress not only reduces working ability, but can also cause various diseases. According to the American Institute of Stress, almost 75-90% of patients of all ages visit doctors of general practice are associated with stress [1].

Relaxation techniques have an important place among methods for stress reduction, and are based on the equivalence of psychic and muscular tension. According to a 2002 survey, 62% of people in the United States used complementary and alternative methods of healing, including the “mind-body” therapies, such as autogenic training, yoga, meditation, tai chi, chi gong, biofeedback, breathing techniques (Wahbeh, 2008).

The concept of meditation is introduced in the oldest (5000god.) written historical sources - Veda, which contain knowledge about health, treatment, housing, arts, and spiritual development (Naidier, 1995). Meditation throughout history maintained and developed in the eastern countries. “

The West” accepted the meditation in the last century, either as the original method or by modifying some elements of special methods (eg. autogenic training).

The term “meditation” refers to a wide range of practical exercises aimed at relaxation, improvement of attention, and far-reaching goals, such as increased sense of well-being and fostering altruistic behavior (Cahn, 2010). Given the goal, it is often defined as a relaxation and / or mental techniques.

The education system is an essential part of life of every individual and the entire human society, in the quantitative and qualitative terms. The introduction of relaxation techniques in the educational institution provides the maximum benefits in terms of stress reduction, prevention and elimination of its consequences, thereby improving the lives of individuals, communities and the functioning of a society as a whole. Furthermore, its effects are transferred to later stages of life. It should be noted that the education system can be identified as a stress factor due to its complex organizational structure and the sensitivity of age, that it includes.

PURPOSE

The aim of this study was to determine whether the meditative relaxation techniques are being applied in the international educational institutions, to examine the reasons for this and how widespread they are.

METHOD

The study used world internet search engines for certain key words and combining them (school, stress, meditation, ..) then reviewed and researched sites that contain information about the application of meditation in educational institutions, and which surveys have been conducted among educational institutions.

RESULTS

Effects of Transcendental Meditation

We found that the educational institutions throughout the world using relaxation techniques of Transcendental Meditation TM[®] (referred to as TM). The paper will first give basic information about the technique and the reasons for its implementation in educational institutions. Then, the data will be displayed on the distribution and massiveness, and finally, the results we obtained in the survey.

Standardized training is performed by trained and licensed teachers – instructors. TM is normally practiced for periods of twenty minutes twice a day, the subject is instructed to sit quietly with eyes closed and is then thought to repeat a certain type of sound or “mantra” according to a particular definite set of instructions. The mantras are a set of short speech sounds, meaningless in themselves (an ancient vedic tradition) and assigned to individuals by the instructor on the basis of a set of objective rules to “resonate” with the structure of an individual nervous system. (Rakovic, 1998).

TM is applied in educational institutions in order to, first of all, to reduce stress among students, to prevent violence, suicide and drug consumption, as well as to enhance learning and success in sport. Numerous studies show that there is a significant benefit related to the health of the entire psycho-physical, including a social component. We will pay attention to those that are directly related to the physical state of the organism.

There is a change in functional status of an organism during meditation. The basic functions of the body slow down, such as respiration, heart rate, blood pressure, which has been determined on a sample of adolescents (Barnes, 2001). There’s also a hormonal change (Werner, 1986.), as well as a change in bioelectrical brain activity. The first EEG studies during TM were published by Wallace and Banquet at eighties of the last century, looking at meditative state as the fourth major state of consciousness - “transcendental” state (RKWallace, 1979, Banquet, 1973). The meditative state means crossing the boundaries of superficial waking consciousness (lat. transcendere – cross over), it is a settled stated of pure inner wakefulness not bound by any mental content. EEG pattern is a mixture of alpha and theta waves. Theta indicates the subconscious activity, while alpha reflects awareness (Tab.1).

Table 1. State of **consciousness** and brain waves

State of consciousness and brain waves (Hz)						
Unconscious		Meditation			Conscious	
Deep sleep	Drowsy/dreaming		Relaxed		Active	
Delta	Theta		Alfa		Beta	
0.5	4		8		13	40

Topographical, brain activity increases in the central and frontal regions, which was confirmed in all previous studies (Yamamoto, 2006), and there is greater coherence of brain waves (Tomasevic, 1996). These regions are important for sensory, cognitive and emotional processes.

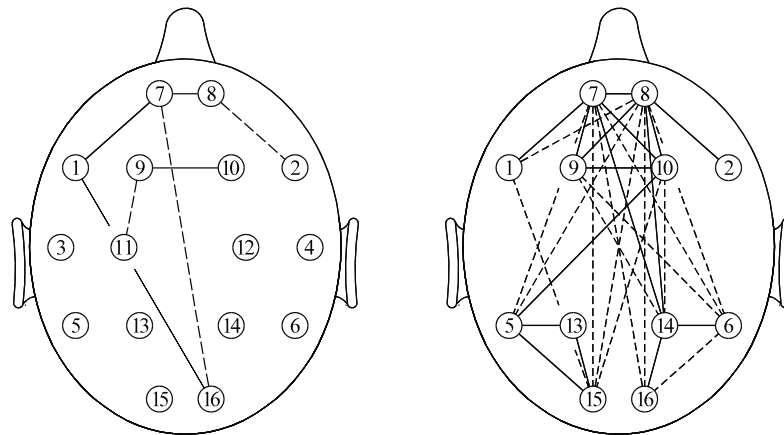


Figure 1 (Tomasevic, 1996) - Pairs of channels with high coherence greater than 80% (solid line) and between 75% and 80% (dotted line) in the interval (8, 8.5 Hz) during the selected 20 s. (Left: pre meditation - right: during meditation) processes.

Recent research dealing with the neuro-physiological processes involved in meditation and long-term effects on the brain (Luts, 2008). This issue is particularly current as the subject of recent research neuroscience in the study of brain plasticity. Meditation as an object of study more dobijaja importance in the global problem - the research and modeling the reduced (Tomasevic, 1996).

The Laboratory for Neuro-cybernetics at the Russian Academy of Medical Sciences in Moscow, published in 1996, the results of a study discussing the dual reactivity of the brain during the application of transcendental meditation. "Considering that during the TM open "inhibitory defend central inhibition that control sensory centers", structure of the central nervous system enhances the influx of afferent excitation, thanks to what the central nervous system are formed numerous foci of activity" (Ljubimov, 1996). In this way the mind "organized" new functional paths that enhance the creative activity of meditators in post-meditative period. In other words, during the TM the mind (telencephalon s. cerebrum), not only rests but it also organizes special creative processes.

Using magnetic resonance imaging for evaluation of density of the cortex first results showed that long-term practice leads to changes in the physical structure of the brain. This theme - the effects of TM on brain activities is dealt with in the research done by Trevis, Dillbeck, Orme-Johnson. Travis has given (Travis, 2011)the most recent and comprehensive research information about the brain activity during TM: amplitudes, coherence and eLORETA (most modern methods of 3D display tissue density).

Numerous studies on the effects of TM have been conducted on a sample of students. International Foundation for Consciousness Based Education published a document entitled "Research Findings of the Application of TM in Education" [28] in the listed references (Appendix 1) that the students confirm the effects on:

- Improved Brain Functioning, Increased Intelligence, and Improved Academic Performance
- Increased Integration of Personality
- Improved School-Related Behavior
- Improved Health
- Benefits for Society: Creating An Influence of Coherence and Harmony in Collective Consciousness

Recent research carried out by Colbert and Haaga with associates. In 2008 at the Annual Conference of the "Society for Behavioral Medicine", Colbert (University of Connecticut) published the results of research on a sample of 106 high-risk adolescents from three high schools. It found reduced levels of stress, anxiety, hyperactivity and emotional problems during the four months of TM exercise at school compared to the control group. Haaga and associates have conducted a longitudinal study on a sample of 295 students to college in Washington. The first-year results of

this study indicate that the TM program has created positive impacts on health, brain function and learning in relation to the control group (article in press, [26]), in addition, after only three months of practice there was a reduction in alcohol use amongst college students (the Hague, 2011).

The distribution and size of the TM application in educational institutions

Since numerous studies have found positive effects of this technology, TM has been applied during the last 50 years in educational institutions worldwide. The first school where all students, teachers, and administrators practice was founded in 1972. According to the Foundation for Consciousness Based Education data, currently this program is implemented in over 300 educational institutions in 50 countries, with over 200 000 students [5]. Countries where education institutions offer the TM program as a part of their academic curriculum are: Canada, United States, Mexico, Dominican Republic, Haiti, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panama, Trinidad and Tobago, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Peru, Paraguay, Surinam, Venezuela, Spain, United Kingdom, Ireland, The Netherlands, Germany, Denmark, Italy, Bosnia and Herzegovina, Hungary, Ukraine, Guinea, Ghana, Angola, South Africa, Mozambique, Uganda, Kenya, Israel, Lebanon, Kyrgyzstan, India, Thailand, China, Mongolia, the Philippines, Indonesia, Australia, New Zealand, Fiji.

Countries with Consciousness-BasedSM schools or higher education—where all students and teachers practice the TM are: United Kingdom, The Netherlands, South Africa (higher education), India, Thailand (higher education), Australia, United States (school and university)

Before presenting the application in certain countries, it is important to note the work of the David Lynch Foundation, founded by famous American film director in 2005. The goal of David Lynch Foundation is to promote TM in different populations, primarily in schools, in order to reduce stress and violence in educational institutions, schools and colleges. The Foundation, in cooperation with the Committee for Stress-free schools US, ensure the scholarship for thousands of students from various public and private schools and enable them to learn TM in the project “Quiet Time”. [3]

Several hundred schools and colleges worldwide, thanks to the David Lynch Foundation, during the past five years, began with the implementation of TM programs under a single name called “quiet time”(Quiet Time). Some of these schools were among the worst in their states, and in just a year they were completely transformed [6].

Beside implementing the TM program and consciousness based education, the Foundation intended to provide funding for scientific research on the effect of TM on the development of creativity and intelligence, to improve academic performance, to reduce drug and alcohol abuse, anxiety, depression, etc. Research was conducted at leading medical schools including: Harvard, Yale and Stanford, and received recognition and support from the US National Institutes for Health and some private foundations, such as: General motors, Kreisler, Brijan Foundation, etc. [5]

In The UK, there is a school that implemented TM fully in its curriculum - The Maharishi School in Skelmersdale, Lancashire, and it has been granted Free School status by the UK’s Department for Education. This school incorporates the practice of Transcendental Meditation twice a day. So called Free Schools are a new phenomenon in the UK, and the Maharishi School is one of only 24 schools selected from over 300 applications submitted [7].

In Sweden, the Peninsula Skokloster, the MIU School (MIU-skolan) was founded 18 years ago, based on the Maharishi Program. The school is located next to the lake and has a rich and varied program of activities in nature, teaching, and extra-curricular activities. Within the school there is a school and preschool age. All teachers are highly qualified for their work, to enable all students to achieve better results. Students begin the school day with about 15 minutes of meditation – “quiet time”, and then draw, listen to music, read books and learn. The school is giving a great attention to social education, where students, among other things, learn about cooperation, democracy, etc. Teaching groups are small and the representation of individual approach enables the self-realization on the highest level [10].

More and more schools and universities on other continents, such as North America (USA, Canada), Latin America and Asia (India), offers the teachers and students the opportunity to learn and practice TM and make the most of “quiet time”.

Maharishi School of the Age of Enlightenment, established in 1975, is considered a pioneer of consciousness based education based in US. The School began on the campus of Maharishi International University as an elementary school in Iowa. It quickly grew in numbers enrolled and in 1981 the secondary school was established, completing the world’s first seamless system of Consciousness-Based education. Maharishi School was accredited by the Independent Schools Association of the Central States in 1986 and in 1987 received Special Accreditation by the state of Iowa as a college preparatory school for grades 7-12.

The school expanded in recent years, according to the abilities and needs. In the past decade, students in Fairfield schools have won over 100 national awards in science, speech, drama, writing, poetry, spelling, art, photography, history, math, chess, tennis, golf, etc. Since 2010 preschool child have the opportunity to attend TM several times a week, and from 2011. Maharishi School will be offering a new all day preschool and childcare combination program. The Program has been designed primarily in support to families in which both parents are working or continuing their own education. In this way the school completely takes care about the education of children from the youngest ages, until graduation, when they become established figures and begins an independent life [11].

Maharishi Academy of Total Knowledge - High School for Leadership in New Hampshire, is attended by boys aged from 9-12 grades. The school is organized in the form of boarding (camp) and occupies an area of approximately 450 acres of wooded grounds with a picturesque environment that offers many possibilities for outdoor activities. This avant-garde state school has a curriculum that is based on the latest scientific discoveries of our time. With the support of the teaching staff and to overcome the TM program, the students attend classes and prepare for “life without stress.” Education based on the optimal way to promote awareness of learning and the balanced development of the nervous system. Knowledge of curriculum and all areas of study helps students to learn easily and with more sense [12].

According to a recent news report in the San Francisco Examiner, the Transcendental Meditation program has produced remarkable improvements in academic performance and students’ conduct in one of San Francisco’s most troubled schools San Francisco Valley Middle School. Actually, in the spring of 2007, director Jim Dierke, after multiple failed attempts at improving schools, decided to take a unique, new approach. With funding from the David Lynch Foundation, Mr. Dierke introduced the Quiet Time/Transcendental Meditation program to students, faculty, and staff. The basic intention was to reduce violence, increase attendance, and test scores, and decrease suspensions [13].

Dr George Raderford (George Rutherford) was one of the first educators who established the TM program in the school which was practices at the beginning and end of each working day. In 1995th, as a director of the Educational Center “Fletcher-Johnson”(Fletcher-Johnson Educational Center) in Washington introduced the TM technique more than a thousand students [14].

Museum of Art School in Tucson, the State of Arizona was one of the first school that incorporated Quiet Time. Another Tucson school, Arizona High School, integrated the program with similar, excellent results in the field of success in all spheres of social life [15].

Also, in many other schools and colleges throughout the United States, including Washington, New York, Hartford, Detroit and California have successfully applied the TM program [15].

During the last few months in many Latin American countries implementation of the project based on Consciousness-Based Education was introduced, under the auspices of “Maharishi Vedic University” and David Lynch Foundation. More than 60 000 students from 170 schools and 15 universities from 16 countries including: Argentina, Ecuador, Brazil, Colombia, Mexico, Bolivia, Chile, Haiti, Panama, Paraguay, Peru, Venezuela, etc. participated in this program [17].

A special project of the David Lynch Foundation refers to children who are at risk in developing countries, whether they are children victims of poverty and war, or children who are living in makeshift shelters or orphanages. These children, who live “at risk”, are generally discarded

by society. Through the implementation of TM program, the Foundation gathers and takes care of these children in Catholic orphanages in Colombia, Muslim schools in the ravaged Bethlehem and the West Bank in Israel, as well as state schools and centers in local communities in Brazil, Peru, Bolivia, Vietnam, Nepal, Ghana, Kenya and Uganda [18].

In Peru, the program has been implemented in schools with consciousness based education. In the cities of Puno, Cusco, Lima and La Libertad more than 30 schools and colleges with over 12 000 students practice the TM technique daily. Universities such as the Altiplano, Ricardo Palma and others participate in the program of Foundation for Consciousness-Based Education [19,20]. In the city of Puno three schools started implementing the TM with the support of the Regional Directorate for Education of the cities: San Carlos, Preskot and La Merced. At the College of San Carlos, one of the most famous schools in the City, 800 students have learned the TM technique, but also all the teachers and the director. "Prescott School, the most famous school in the town of Puno, which is considered the best school for talents in secondary education, has about 500 students who meditate. Other schools, such as Razuri, La Salle, have followed this example and created the opportunity for all students to learn this technique [19,20].

In Brazil's second-largest city, Rio de Janeiro, more than one million students attending 1,000 public schools, will soon get the chance to meditate twice daily during class. The Transcendental Meditation technique will be part of a new program being introduced into their school's curriculum. Improved grades and better test scores, reduced stress and less anxiety, greater happiness and more inner peace is expected. This Project is the result of cooperation between the Ministry of Education and Rio de Janeiro Foundation David Lynch, which financed the worldwide implementation of the TM program under a single name -"quiet time" [21].

In the South African Republic, Johannesburg, "Maharishi School of Invincible Management" has started in 2008th year, as secondary schools for students aged 8 to 12 class which applies a system of education based on consciousness. Professional orientation is an integral part of the curriculum of this school. Careful planning is developing a consciousness of themselves, to develop their own view of the world, develop their self-esteem in order to gain confidence in yourself and make the most of their quality and value. It teaches them the practical life skills and give them the simple guidelines of behavior, as well as knowledge about how to function in the community [22].

Many schools in Kenya offer the TM program for their students and are interested in implementing this program. Education program was developed based on the consciousness, which should include a large number of schools across the country in which students will practice TM technique [23].

Largest chain of privately owned public schools and colleges in India has over 80,000 students, In this way it covers the 16 states in 118 cities across India. Program obrazovanja je zasnovan na svesti i baziran je na Maharišijevim vedskim naukama. Educational program is Consciousness-Based Education. This program based on Maharishi Vedic Science was approved by the Central Board of Secondary Education. All students of these schools achieved excellent academic results, as well as in co-curricular activities [24].

The Maharishi School in Melbourne, Australia, founded in 1997. is a member of the Association of Independent Schools in the Federal State of Victoria. The school is open to students, ranging from preliminary classes (5-9 years), until the later grades of elementary school age and offers a rich and varied curriculum. Teachers underwent additional training in the implementation of consciousness based education to give them guidelines for future work. The school offers a unique combination of academic success in traditional values, developing awareness of students and their creativity and high quality of life in the school environment.. The curriculum is aligned with the specific requirements of the Victorian Department of Education with Consciousness-Based Education [25].

There were several lectures in Serbia on this subject by representatives of the David Lynch Foundation: Dr. Ashly Deans and Dr. Felix Kaegi gave a number of presentations at state and private universities and institutions. This topics, which in soon future will be more relevant in educational system, but also in other areas, such as a sport, gives opportunities for many research and applications in our country.

A survey of educational institutions

The survey was conducted in the first quarter 2011/12 school with the aim of receiving an official information from the primary schools about the application of TM. The questionnaire and cover letter, in which the authors and the purpose of survey are presented, send it to twenty e-mail addresses found on the sites (listed in the “literature”). So far, four answers were received, with written permission to publish them in this paper. The first three of these schools have confirmed that there are evident benefits of improving the health of students and teachers, improvement of students’ learning and better relationships between students and university students and professors. The fourth school in Sarajevo, just started with the training of students, but confirmed better health and interpersonal relationships of employees who are trained in the last school year.

1. First “Maharishi University of Management”, Fairfield, Iowa, a private school for academic, master and doctoral studies, founded in 1972. year. In this school year all of 1,500 students are practicing TM and all of 120 professors, as a part of the curriculum. Studies that were conducted on a sample of these schools are:

- Brown, S.: *Unity and diversity in Maharishi Vedic Science, higher states of consciousness, and a study of undergraduate student development*. Ann Arbor, Mich.: Dissertation Information Service, 2008. Order No. 3318934.
- Cranson RW, Orme-Johnson DW, Dillbeck MC, Jones CH, Alexander CN, Gackenbach J. Transcendental Meditation and improved performance on intelligence-related measures: a longitudinal study. *Journal of Personality and Individual Differences* 1991 12(10):1105-1116
- Dillbeck MC, Araas-Vesely S. Participation in the Transcendental Meditation program and frontal EEG coherence during concept learning. *International Journal of Neuroscience* 1986 29(1/2):45-55
- Dillbeck MC, Aron AP, Dillbeck SL. The Transcendental Meditation program as an educational technology: research and applications. *Educational Technology* 1979 19:7-13
- Dillbeck MC, Assimakis PD, Raimondi D, Orme-Johnson DW, Rowe R. Longitudinal effects of the TM and TM-Sidhi program on cognitive ability and style. *Perceptual and Motor Skills* 1986 62(3):731-738
- Dillbeck MC, Orme-Johnson DW, Wallace RK. Frontal EEG coherence, H-reflex recovery, concept learning, and the TM-Sidhi program. *International Journal of Neuroscience* 1981 15(3):151-157
- Travis, F.T. and Arenander, A. (2006). Cross-Sectional and Longitudinal Study of Effects of Transcendental Meditation Practice on Frontal Power Asymmetry and Frontal Coherence, *International Journal of Neuroscience*, 116(11): 1519-1538.
- Wallace RK, Mills PJ, Orme-Johnson DW, Dillbeck MC, Jacobe E. Modification of the paired H-reflex through the Transcendental Meditation and TM-Sidhi program. *Experimental Neurology* 1983 79(1):77-86

2. “Maharishi School of the Age of Enlightenment”, Fairfield, Iowa USA private school, founded in 1974. year. In this school technology TM is currently practiced on a daily basis 210 students. Studies that were conducted on a sample of students of this school:

- Nidich SI, Nidich RJ, Rainforth M. School effectiveness: achievement gains at the Maharishi School of the Age of Enlightenment. *Education* 1986 107:49-54
- Nidich SI, Nidich RJ. Increased academic achievement at Maharishi School of the Age of Enlightenment: a replication study. *Education* 1989 109(3):302-304

3. “Maharishi Free School”, Lancashire, ENGLAND elementary and secondary public school, founded in 1986. In this school technology TM is currently practiced on a daily basis for all 135 students and all teachers.

4. Blooming Child, Sarajevo, Bosnia, private preschool and elementary school, established in 2008. year. In the current school year practicing TM 3, and 45 students in the process of preparing for training. Since last school year, 15 school teachers practicing TM.

CONCLUSIONS

- The technique of meditation based on the equivalence of psychic and muscular tension, reduces stress, which is confirmed by numerous studies.
- In many educational institutions around the world, for 50 years, the technique of Transcendental Meditation has been applied twice daily for 15 to 20 minutes, in order to, primarily, reduce stress among students, prevent violence, suicide and drug consumption, and to improve the learning ability and success in sport activities.
- Currently, the program is practiced by over 200,000 students in more than 300 educational institutions in 50 states.
- This theme of relaxation and / or mental techniques, which is so topical in the present-day scientific community, provides many opportunities for research and application in education and sport in our country.

Acknowledgments

We thank to Dr Felix Koegi (David Linch Fondation), Branko Cicic (Serbian Assosiation of Ayurveda), and Milija Petrovic (Serbian Association for Transcendental Meditation), who helped in getting information, surveys and translation, as well as to the Schools included in survey.

REFERENCES

1. Barnes V. A., et al., 2001. Impact of Transcendental Meditation on cardiovascular function at rest and during acute stress in adolescents with high normal blood pressure. *Journal of Psychosomatic Research* 51, 597-605.
2. Banquet, J.P., 1973. Spectral analysis of the EEG in meditation, *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 35:, Netherlands.
3. Cahn, B.R., Delorme, A., Polich, J., 2010. Occipital gamma activation during vipassana meditation, *Cogn Process*. 11: 39-56.
4. Dillbec, M.C., Orme-Johnson, D.W. 1987. Physiological differences between Transcendental Meditation and rest. *Am Pschol* 42. 879-881.
5. Haaga, D. et al., 2011. Effects of the Transcendental Meditation Program on Substance Use among University Students, *Cardiology Research and Practice*.
6. Linč, D., 2008. Lov na veliku ribu: meditacija, svest i kreativnost, Media Master doo, Beograd.
7. Ljubimov, N., Ljubimov, S., 1996. Dvojna reaktivnost velikog mozga tokom primene posebne forme psihološkog treninga transcendentalne meditacije. Zbornik radova "Mozak i svest", ECPD, Beograd.
8. Nader, T., 1995. Human Physiology: Expression of Veda and the Vedic Literature (Maharishi Vedic Univ., Vlodrop, The Netherlands).
9. R.K.Wallace, 1979. Physiological effects of Transcendental Meditation, *Science* 167, pp. 1751-1754.
10. Raković, D., 1998. Electroencephalographic (EEG) correlates of some activities which may alter consciousness: The Transcendental Meditation technique, musicogenic states, microwave resonance relaxation, healer/heelee interaction, and alertness/drowsiness, *Int. Conf. Consciousness in Science & Philosophy, Charleston, IL (1998)*, S. K. Dey & M. Peru", eds., Abstract No. 23, also *Informatica* 22 (1998), Abstract No. 23, pp. 386.

11. Sara W. Lazara i sar., 2005. Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport*, November 28; 16 (17): 1893–1897.
12. Travis, F., 2011. Comparison of coherence, amplitude, and eLORETA patterns during TM and TM/ Sidhi practice, *International Journal of Psychophysiology*.
13. Tomašević, M., Raković, D., E. Jovanov, V. Radivojević, M. Car., 1996. Elektroencefalografski korelati izmenjenih stanja svesti u transcendentnoj meditaciji, Zbornik radova ECPD seminara "Svest: naučni izazov 21. veka", ECPD, Beograd.
14. Travis, F., 2011. Comparison of coherence, amplitude and eLORETA patterns during Transcendental Meditation and TM-Sidhi practice, *International Journal of Psychophysiology* (u štampi).
15. Yamamoto S. I saradnici, 2006. Medial Prefrontal Cortex and Anterior Cingulate Cortex in the Generation of Alpha Activity Induced by Transcendental Meditation: A Magnetoencephalographic Study, *Acta Med. Okayama*, 60/1, 51-58.
16. Wahbeh, H., Elsas, S., Oken, B., 2008. Mind-body interventions: applications in neurology. *Neurology*, 70 (24): 2321-2328.
17. Werner, O.R., Wallace, R.K., Charles B., Janssen, G., Stryker T., Chalmers RA., 1986. Long-term endocrinologic changes in subjects practicing the Transcendental Meditation and TM-Sidhi program. *Psychosom Med. Jan-Feb*;48 (1-2):59-66.

Links

- [1] <http://www.dlfprojects.org/stress-free-urban-schools.html>
- [2] <http://www.maharishischool.com/childyear.html>
- [3] <http://www.davidlynchfoundation.org/>
- [4] <http://www.dlfprojects.org/>
- [5] <http://tm.org.za/news/maharishi-school-in-uk-now-receives-full-state-funding/>
- [6] <http://tm.org.za/news/maharishi-school-in-uk-now-receives-full-state-funding/>
- [7] <http://tm.org.za/uk-government-press-release-free-schools/>
- [8] <http://www.maharishischool.ch/en/home.html>
- [9] <http://www.miuskolan.nu/index.php?id=4>
- [10] www.maharishischooliowa.org
- [11] <http://www.maharishiacademy.org/>
- [12] <http://www.tm.org/blog/news/meditation-mends-troubled-school-in-san-francisco/>
- [13] <http://www.tm.org/blog/?s=George+Rutherford>
- [14] <http://www.tm.org/blog/students/david-lynch-foundation-meditation-creative/>
- [15] <http://www.dlfprojects.org/stress-free-urban-schools.html>
- [16] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [17] <http://www.dlfprojects.org/at-risk-children.html>
- [18] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [19] <http://www.fundacionmaharishi.org/>
- [20] <http://www.tm.org/blog/students/rio-de-janeiro-transcendental-meditation/>
- [21] <http://www.maharishischoolsa.org/>
- [22] <http://pictures.globalgoodnews.com/kenya/>
- [23] <http://www.maharishividyamandir.com/>

[24] www.maharishischool.vic.edu.au

[25] www.stres.org

[26] https://consciousnessbasededucation.org/uploads/file/pdf/Fact_Sheet_TM-CBE_9-

[26] www.stm.rs

Attachment 1. Scientific Research Findings on the Transcendental Meditation program in Education, by International Foundation of consciousness-Based Education [28]

- (1) *Human Physiology* 25: 171–180, 1999.
- (2) *Zeitschrift für Elektroenzephalographie und Elektromyographie EEG-EMG* 7: 99–103, 1976.
- (3) *International Journal of Neuroscience* 10: 165–170, 1980.
- (4) *Motivation, Motor and Sensory Processes of the Brain, Progress in Brain Research* 54: 447–453, 19
- (5) *Psychophysiology* 27 (Suppl.): 4A (Abstract), 1990.
- (6) *Psychophysiology* 14: 293–296, 1977.
- (7) *Physiology & Behavior* 59: 399–402, 1996. ,
- (8) *International Journal of Neuroscience* 14: 147–151, 1981.
- (9) *Psychosomatic Medicine* 46: 267–276, 1984.
- (10) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation and TM-Sidhi Programme: Collected Papers, Volume 1: 705–712, 1977.*
- (11) *International Journal of Neuroscience* 54: 1–12, 1990.
- (12) *Gedrag: Tijdschrift voor Psychologie* 3: 167–182, 1975.
- (13) *Dissertation Abstracts International* 38(7): 3372B–3373B, 1978.
- (14) *Personality and Individual Differences* 12: 1105–1116, 1991.
- (15) *Intelligence* 29: 419–440, 2001.
- (16) *Higher Education Research and Development* 15: 73–82, 1995.
- (17) *Journal of Personality and Social Psychology* 57: 950–964, 1989.
- (18) *Memory & Cognition* 10: 207–215, 1982.
- (19) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 65–91, 2005.
- (20) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 47–64, 2005.
- (21) *International Journal of Neuroscience* 15: 151–157, 1981.
- (22) *Perceptual and Motor Skills* 65: 613–614, 1987.
- (23) *Perceptual and Motor Skills* 39: 1031–1034, 1974.
- (24) *Journal of Creative Behavior* 13: 169–180, 1979.
- (25) *The Journal of Creative Behavior* 19: 270–275, 1985.
- (26) *Psychophysiology* 34: S89 (Abstract), 1998.
- (27) *Biological Psychology* 55: 41–55, 2000.
- (28) *Biological Psychology* 61: 293–319, 2002.
- (29) *Education* 107: 49–54, 1986.
- (30) *Education* 109: 302–304, 1989.
- (31) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation Programme: Collected Papers, Volume 1 (Rheinweiler, Germany: Maharishi European Research University): 396–399, 1977. , ,*
- (32) *British Journal of Educational Psychology* 55: 164–166, 1985.

- (33) *Journal of Counseling Psychology* 19: 184–187, 1972.
- (34) *Journal of Counseling Psychology* 20: 565–566, 1973.
- (35) *Journal of Social Behavior and Personality* 6: 189–247, 1991.
- (36) *Academy of Management Journal* 17: 362–368, 1974.
- (37) *Anxiety, Stress and Coping* 6: 245–262, 1993.
- (38) *Journal of Social Behavior and Personality* 17: 93–121, 2005.
- (39) *Perceptual and Motor Skills* 64: 1003–1012, 1987.
- (40) *Gedrag: Tijdschrift voor Psychologie* 4: 206–218, 1976.
- (41) *Dissertation Abstracts International* 38(6): 3351A, 1977.
- (42) *Dissertation Abstracts International* 34(8): 4732A, 1974.
- (43) *Zeitschrift für klinische Psychologie* 7: 235–255, 1978.
- (44) *Journal of Counseling and Development* 64: 212–215, 1985. ,
- (45) *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie* 32: 188–192, 1982.
- (46) *Journal of Clinical Psychology* 33: 1076–1078, 1977.
- (47) *Journal of Clinical Psychology* 45: 957–974, 1989.
- (48) *Criminal Justice and Behavior* 5: 3–20, 1978.
- (49) *Journal of Offender Rehabilitation* 36: 127–160, 2003.
- (50) *Japanese Journal of Industrial Health* 32: 656, 1990.
- (51) *Health and Quality of Life Outcomes* 1: 10, 2003.
- (52) *Alcoholism Treatment Quarterly* 11: 13–87, 1994.
- (53) *Alcoholism Treatment Quarterly* 11: 219–236, 1994.,
- (54) *Criminal Justice and Behavior* 5: 3–20, 1978.
- (55) *Scientific Research on Maharishi's Transcendental Meditation Programme: Collected Papers, Volume 3: 1983–1989*, 1989.
- (56) *Journal of Clinical Psychiatry* 42: 35–36, 1981.
- (57) *Journal of Biomedicine* 1: 73–88, 1980.
- (58) *L'Encéphale* 10: 139–144, 1984.
- (59) *Perceptual and Motor Skills* 38: 1263–1268, 1974. ,
- (60) *Perceptual and Motor Skills* 46: 726, 1978.
- (61) *Journal of Clinical Psychology* 42: 161–164, 1986. (62) *Journal of Psychosomatic Research* 51: 597–605, 2001. ,
- (63) *American Journal of Hypertension* 17: 366–369, 2004; 18: 88–98, 2005.
- (64) *Hypertension* 26: 820–827, 1995; 28: 228–237, 1996.
- (65) *Journal of Counseling and Development* 64: 212–215, 1985.
- (66) *Psychosomatic Medicine* 49: 493–507, 1987.,
- (67) *American Journal of Health Promotion* 10: 208–216, 1996; 14: 284–291, 2000.. (68) *Social Indicators Research* 47: 153–201, 1999.
- (69) *The Journal of Mind and Behavior* 9: 457–486, 1988.
- (70) *Journal of Conflict Resolution* 32: 776–812, 1988.
- (71) *Psychology, Crime, and Law* 2: 165–174, 1996.
- (72) *Social Indicators Research* 22: 399–418, 1990.
- (73) *The Journal of Mind and Behavior* 8: 67–104, 1987.
- (74) *Psychological Reports* 76: 1171–1193, 1995. ,

- (75) Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association, (Alexandria, VA: American Statistical Association): 38–43, 1996. ,
- (76) Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economics Statistics Section , (Alexandria, VA: American Statistical Association): 799–804, 1987; 491–496, 1988.
- (77) Journal of Social Behavior and Personality 17: 285–338, 2005. ,
- (78) Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association , (Alexandria, VA: American Statistical Association): 297–302, 1990. ,
- (79) Deans, A. A Record of Excellence: The Remarkable Success of Maharishi School of the, Age of Enlightenment. Fairfield, IA: Maharishi University of Management Press, 2006. ,

IMPORTANCE AND ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF RECREATIONAL EDUCATION

Aleksandar Ivanovski¹, Zlatko Ninković², Saša Pantelić³

¹Colledge for sport and health, Belgrade

²Faculty for sport and physical education Novi Sad

³Faculty for sport and physical education Niš

INTRODUCTION

Recreational education has wide and important assignments, with very important pedagogical and recreational level of organization of life and children's work, with rich and functional structure. The main subject of this work is establishing the system of acceptance the knowledge and creation the habits in area of recreation through importance in all areas. As a goals, decreasing negative consequences of city life, by spending time in nature and realization of educational curriculums in natural surroundings.

METHODS

In this work is used descriptive method, which describes current situation of attending recreational education in nature and empiric method, which is based on personal empiria of authors. Authors gave an analitical and structural description of recreational education in nature for school children.

RESULTS WITH DISCUSION

Development of recreational education

Development of recreational education in the world has influenced its usage in our country.

Pedagogical ideas of humanists- in XIV i XV century Italian scientist and humanist Vitorino de Feltre (1378-1446) has organized the school that was placed on the lake outside the city.

Recreational education in Great Britain in XIX century (Redi, 1889) has opened the first school that the work was in nature. The children were separate from parents, provided by accommodation, food and condition for work.

Forest school of Berlin- one of these schools was in Islenburg, attended by children of the powerful parents. After that schools in deep forest were opened in order to improve health of children. Education was held in open classrooms, in separate groups depending of their capacity of learning. Spreading education in nature during XX century- village free school communities in Germany, in Swiss they had different names depending of way of functioning, in France was working on exchanging experience and improving the work, in Russia was organized children summer colony where life, work and education were based on the principals of work, sport and games in nature. Recreational education worldwide had influence open classrooms and in our country. At the beginning they were for the healthy children in order to prevent. The first open classroom starts working in the garden of well known man school in Jagodina 1908. And her publisher was Sreten Adžić teacher and manager. The first "forest people school on fresh air" was established 1929.year near Zagreb, by Dr. Franje Higi-Mandić. This powerful development of schools in nature was till the beginning of Second World War. During the war there was no establishing. After the war the network of schools were established, specially adapted for relaxation, holiday and summer free

time of children. During the 60 and 70ties is the time of very organized systematic development of education in nature.

Notion, goals and tasks of recreational education

Each name of recreational education has defined this pedagogical act depending of theoretical angle, place and function in education. Till today the most common names are school in nature and recreational education, but none of these names are giving the full description of this activity. When we say school in nature, we think on special kind of all day organized education together with accommodation that is outside of place of living in nature. When we say recreational education, we sure don't think about education of recreation, but systematic way of getting the knowledge in natural surroundings, outside of place of living. It means both names are wider pedagogical acting on student's personal development, and they are taking in consideration the knowledge, skills and habits in condition of nature where the children stay, and the work is under the supervision of experts.

Educational work and recreation in nature require certain conditions that have to be adequate for children. Providing these conditions main goals of recreational education is provided:

- Minimizing negative consequences of life in urban surrounding through recreation in nature
- Realization of curriculum in specific conditions of natural surrounding and increasing the results of educational work of school

If the goal of recreational education in nature is appropriate development of children, then the tasks we can divide in three groups:

1. Natural tasks

- Getting new knowledge and questioning the old knowledge about the plants and animals
- Introducing the nature and relief where the children are situated
- Developing love towards nature
- Developing conscious of protecting the nature

2. Social tasks

- Getting new knowledge and questioning the old knowledge about the law and regulation in society
- Introducing with life and work of people, their habits and professions in past and today
- Introducing with the way of living
- Introducing the monuments and cultural heritage

3. Children task

- Improving health condition
- Improving self confidence through observations and events in nature and society
- Organization of free time in order to develop their needs and interests
- Good manners
- Developing sports spirits through competitions in different games
- Nice and happy mood

The importance of recreational classes

- **Health importance:** physical and psychical recovering of children (improving physical activity), improving the blood situation (and improving the immune system towards diseases and climate), widening knowledge about the health and establishing hygiene habits.
- **Pedagogical** –physiological importance with overall of natural and social conditions contributes in expending and usage of knowledge, skills, and habits of pupils. And that contribute of creation of full personality. Everyday different activities give possibilities to develop cultural, hygienic and work discipline, correct relation towards nature and her protection.
- **Social importance** in communities, develop special needs of helping each other, personal wishes to combine with the wishes of others. Different activities satisfied different needs, which is important for improving mutual communication.

Organization of recreational education

Recreational education represents different and rich activities in life of many children. It is very important part of modern curriculum in every school. Successful organization and realization of recreational education requires following:

- Preparations in school
- Preparations of teachers
- Preparations of students
- Preparations of parents

After the recreational education all sides are getting the report.

Preparations in school consider planning. Recreational education in nature is part of school curriculum, where it is planned: location and object where it is going to be organized, technical conditions, the time of realization, which pupils, and the stuff.

Preparation of teachers consider: introducing the surrounding, information about the object, making regular plan, and introducing with the students profile.

Preparations of students consider separating from parents and staying in nature in new community (Meeting with the necessary tasks and goals of recreational education in nature).

Preparations of parents consider meetings, teacher inform them about necessary things, books, clothes, and other. Introducing with goals and tasks, main characteristic of surrounding, capacity of accommodation, life and work, way of communication with the children, financial aspects and in return he is getting the information about the health of students.

Animators and recreational education

Activities of animator starts from the moment when the first guest arrive till the moment they leave. For this reason from animator must fulfill specific skills, talent and have good contact with the client, and also specific level of education. When we are talking about personality, he or she must possess good looking; have good personality, to be interested for the client, honest, professional, careful, and good in art, intelligent, good health, enthusiasm, skills of communication.

Different age of children and conditions in the hotel (outdoor facilities) requires from animator to adjust the program, in order to organize activities. He or she introduces teachers with his or her plan.

Morning exercise is one of the most important ways of physical education of children. The main purpose of this activity is to create habits of every day functioning, to wake up all body, to have positive influence on appetite of children, to have good mood, and to prepare for the day. Morning

exercise helps in improving health and improving vital process in organism. Morning exercise is workout about 20 minutes, before breakfast, organized with the children and teachers. It has to be in specific clothes and shoes. It consists from three parts:

- Preparation part which are: walking with some games, running and games of hiding
- Exercise that are adjusted to the children without requisites, and for developing body strength, together with terminology
- Last part to calm down body and stretching exercise.

Walking and excursions require walking in groups, picking of location and time of walking. Walking depends from weather conditions, but they have for main purpose to develop a habit of moving. Each walking has to have goal, contents, direction and distance. It is very important to give the children and teachers such information. If it is necessary sometimes the distance can be shortened. It has to be secured as well. Animators are there for good mood.

Sport activities are favorite activities among the children. As other activities they have to be planed, and realized systematically. Animator is realizing these activities by choosing correct games and preparing adequate field. Also introduce all the children with the rules and regulations, goals and tasks. Games in colons and elementary games are present during the day. In winter time activities are organized inside. Mostly it is dancing class, origami, English class, drama, acting class.

Evening program is organized after the dinner in two parts.

- First activity is from the curriculum of animator and refers on theme night (ball with mask, hair fair, games without borders, talent show...)
- Second activity is organized dancing with music that choose animator

Main purpose of evening programs is to show creativity of children, positive energy and good motivation. Participation a big number of children is very important.

CONCLUSION

As main factors that influent the recreationl education in nature are the characteristics of place surrounding, infrastructure of objects, road network for children safety, and pedagogical approach of all structure that have a part in education of children.

REFERENCES

1. Blek, S.: "Odnosi sa javnošću", Clio, Beograd, 2003.
2. Elaković, S.: "Sociologija slobodnog vremena i turizma", Savremena administracija, Beograd, 1991.
3. Farli, R.: „Direktni marketing” Clio, Beograd, 1996.
4. Ivkov A., (2008), Animacija u turizmu, Novi Sad, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i ugostiteljstvo.
5. Ivanovski A, (2010), Profil animatora rekreacije u turizmu, magistarski rad, Beograd, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
6. Janković P., (2007), Školska pedagogija, Pedagoški fakultet, Sombor.
7. Jefkins, F.: "Odnosi s javnošću za vaš biznis", Privredni Pregled, Beograd, 1991.
8. Jovičić, Ž.: "Turistička propaganda", NIP Turistička Štampa, Beograd, 1982.
9. Kotler, P.: "Upravljanje Marketingom", Istratisak, Zagreb, 1988.
10. Kotler, P.: "Deset smrtnih grehova u marketingu", Adižes, Novi Sad, 2004.
11. Mikalački M., (2005), Sportska rekreacija, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad .
12. Mitić D., (2001), Rekreacija, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
13. Nikolić R., (1994), Pedagoške vrednosti škole u prirodi, Učiteljski fakultet, Užice.
14. Stanojlović B., Simić S., (1984), Škola u prirodi, Privredno-finansijski zavod, Beograd.
15. Čanak N., Prentović S., (2006 / 2007), Komunikologija i animacija u sportu i turizmu, TIMS, Novi Sad.

SPORTS AND RECREATION ACTIVITIES OF COLONISTS` CHILDREN AND LOCAL RESIDENTS` CHILDREN FROM PRIMARY SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF SECANJ¹⁾

Silvija Kermeci¹, Dusan Mitic²

¹University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia
(Graduate student)

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

There are 24 nations and nationalities on the territory of Vojvodina. The municipality of Secanj is the smallest municipality in the area of Banat with the lowest birth-rate, and where a large number of different nationalities live. After the Second world war ,at the general meeting of the antifascist council in 1945, the declaration about the colonization of the poor inhabited areas in Banat was passed. Then the colonists from Bosnia and Herzegovina started settling on the territory of the municipality of Secanj. Today there are 10 inhabited places where 8 primary schools operate. By *internal* division of inhabitants , the municipality is divided into an area of local residents- one side of the river Tamis, and area of colonists – the other side of the river Tamis.

The following places belong to the colonist area; Sutjeska (there are a lot of Romanian people,here too), Secanj, Krajisnik and Jasa Tomic (this is the place with a large nuber of different nationalities, as well). These places are inhabited with the ancestors from different places from Bosnia and Herzegovina like Gacko, Nevesinje, Mostar, Bihac, Drvar, Bosanska Krupa, Glamoc etc.

The places on the other side of the Tamis are Neuzina, Jarkovac, Konak, Boka, Surjan i Dubica, and they are inhabited by local residents. Those are Serbs (populary called *Lale*), Croats, Hungarians,Bulgarians and Roma people.

METHOD

The subject of our studying is students attitudes and relations towards the physical education lessons, and their attitudes and relations towards the free time activities among colonist and the local residents settlements.

Our **aim** of work is to confirm if there are any differences in attitudes and relations towards physical education lessons and free time activities both among children of colonists and children of local residents.

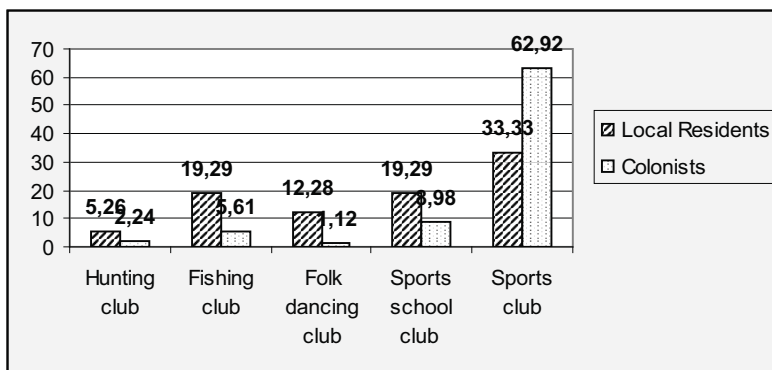
The **Survey method** was applied, in fact the transversal cross-section was done by using a standard questionnaire, which was used in 2010 in a research on Engagement of the citizens of Serbia in recreation (Mitic and his associates, in 2010).

The **sample** occupied all of 146 students of the seventh grade on the territory of the municipality of Secanj. The students from the local residents places make 39% of the sample and the students from the colonist places 61%.

¹⁾The study occured as a result of the work on the project: "Effects of practice of physical activity on locomotor, metabolic, psycho-social and educational status of the Republic of Serbia's population, (project number 47015 for the period between 2011 and 2014), which is financed by the Republic of Serbia's Ministry of Science and Education.

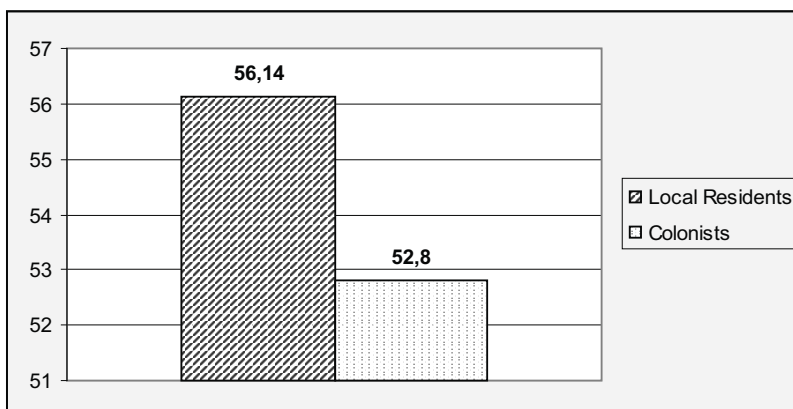
RESULTS

Graphic representation No.1 -Membership in public organizations



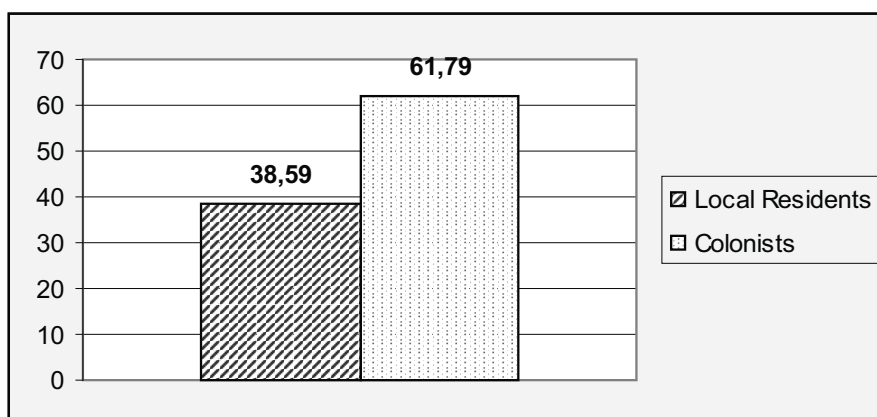
The students from the local residents places are more involved into hunting and fishing clubs, 12% are in folk dancing club, and half of them are in sports school club (19%) and only 33% are members of sports clubs. Students from the colonist places are mostly involved in sports clubs (63%), but the minority of them is in other clubs (see the graphic representation No.1)

Graphic representation No.2- the Importance of the regular physical education lessons



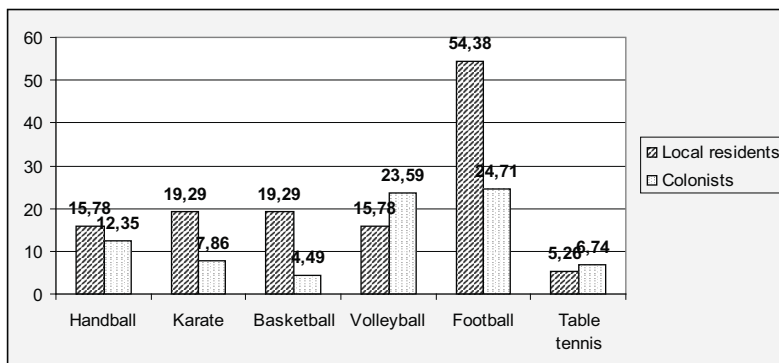
56% of the students from the local residents places think that these lessons are important and 53% of the students from colonist places. (see the graphic representation No.2)

The graphic representation No.3 – interesting teaching of physical education .



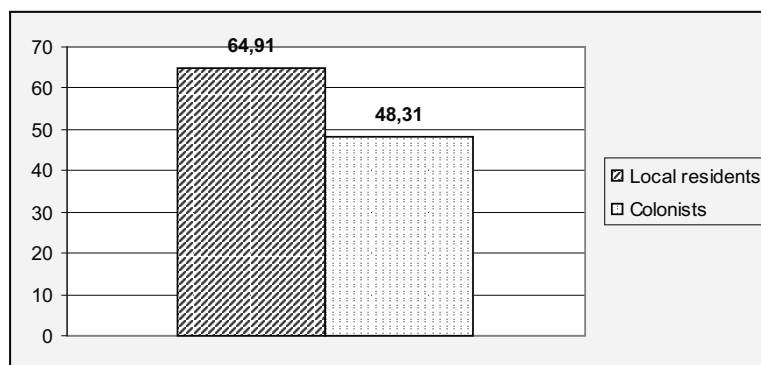
Students from the colonist places agree that physical education lessons are interestin (62%), but only 38% of students from the local residents places think the same.(see the graphic representation No.3)

The graphic representation No.4 – The membership in school clubs of physical education



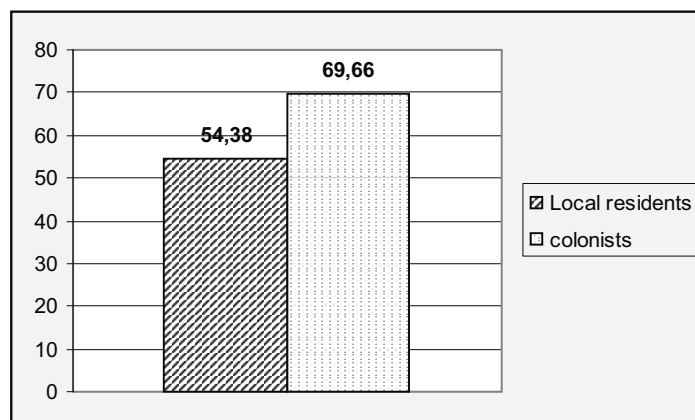
As a result of our research we got the facts that students from local residents places are more active in presented school clubs. (see the graphic representation No.4)

The graphic representation No.5 – The oportuniy of having 30 min. of physical activities every day, instead of regular physical education lessons.



The results say that 64,91% of students from local residents places agree with the idea of having 30 min.of physical activities every day, and they would really like that kind of education. 48,31% of students from colonist places would like to have such education.(see the graphic representation no.5)

The graphic representation no.6 – Doing some sports or recreation in free time.



54,38% of the students from the local residents places do some sports or recreation in their free time, while the percentage of such active students in colonist places is much bigger 69,66%. (see the graphic representation no.6)

DISCUSSION

The physical education lessons are important for the 56% of the asked children from the local residents area. The lessons are important for the 53% of the asked children from the colonist places. at the same time these children, in fact 62% of them think that lessons are more interesting , while 38% of children from local residents places have the same opinion. There are three sports gyms in colonist places, where conditions are good enough, and therefore it is very easy to organise lessons. Children from local residents places are more involved into hunting and fishing clubs, there are five times more of them in folk dancing club (12%) and even half of them in the sports school clubs(19%), but only 33% of them are members of some sports clubs.

The children from the colonist places are dominant, they are mostly involved into sports clubs (63%), but there are a few of them in other activities. This is not surprising because there are more sports clubsof different sports in these places than in the local residents places. In those there are not sports clubs at all, so children decide among other offered activities, as our research has showed.

The results has showed that the children from local residents places are more active in school clubs and activities. The reason for that is if they want to practise some physical activity this is the only way of practicing.

64.91% of children from the local residents places agree with idea of having physical education lessons of 30min. every day, and they would like to have them. Only 48.31% of children from colonist places have got the same opinion.

54.38 % of the children from the local residents places do some sports or recreation in their free time, but in the colonist places that number is much bigger -69.66 % of children.this information is acceptable because these children have got better conditions for sports activities, particularly in winter time.

After the colonization, after the Second world war, the mass building was started on the territory of that state. The authorities of those days mostly supported so called New settlements. The same situation was in the municipality of Secanj. Three gyms were built, one big sports hall in Jasa Tomic and two school gyms, one in Secanj and another one in Krajisnik.

In two colonist places – Secanj and Krajisnik and in ona local residents place – Konak , a building for cultural and entertainment purposes was built. At the same time in other places similar old objects from Austrian- Hungarian and German period were renovated. In colonist places handball, football and basketball clubs were founded. Fields for football were created at the same time.

Concrete sports fields for handball, little football,volleyball and basketball were built by volunteer working activities and by the municipality support. Almost all founded sports clubs were very successful. The most successful was *RADNICKI* football club from Sutjeska, which was a member of the Serbian league, then *BILECANIN* from Secanj and *KRAJINA* from Krajisnik.The last two were members of the Vojvodina league.

The most successful handball club was *HERCEGOVINA* from Secanj, which was and it is still a member of the Second Federal league, and *RADNICKI* from Jasa Tomic, which is still a member of the Vojvodina league.

In past years all places of the municipality had their own cultural and entertainment clubs -associations(such as folk dancing clubs). They had significant success in the life of inhabitants. Unfortunately, today only three of them exist. The reason for that is mass emigrations of the inhabitants from these places.

The inhabitants from the local residents places do not have such successful results, because there are not any sports clubs there and they do not have sports tradition as inhabitants in colonist places.

The most successful sports club in those settlements was football club * BOKA* from the same place. Other clubs from other places of local residents were closed or if they exist, they are members of low leagues. A few years ago there was a table –tennis club in Boka which was very successful but it was closed because of financial problems.

Every year the Annual village games and sports contest is held and thanks to that event, most of outdoors sports facilities in all settlements have been renovated and they are in good condition. They are used for the physical education lessons when it is allowed by weather conditions. Only 54.38% of children use these outdoors facilities for recreation. Unfortunately, children from so called local residents places are unable to use them during winter time.

CONCLUSION

Thanks to obtained results we can conclude that children from so called local residents places are more active than children in colonist places. They have not got enough gyms and sports clubs so they do the offered activities, such as hunting , fishing, folk dancing etc.

The asked students think that the physical education lessons are very important but not interesting enough. They agree that 30-minute extra lessons of physical education is a good idea (64.91% of children).

Children in local residents places are more involved into school sports activities and clubs, because of the lack of sports clubs and sports gyms. A small percentage of questioned students have confirmed that they use outdoors facilities very often for recreation because it is caused by weather conditions.

There would be better opportunities for bigger interests of children in their active involving into sports and recreation activities by engaging people from local authorities and by improving working conditions.

REFERENCES

1. Kermeci, S (2009). The review of the research on involving children into recreation; seminar work, the Faculty for sports and physical education in Belgrade.
2. Mitic and associates (2010). Engaging citizens of Serbia in recreation- the research has been done for the ministry of youth and sports needs of the Republic of Serbia, the Sports and physical education faculty Belgrade.

SESSION 2
SPORT / SPECIAL PHYSICAL EDUCATION

WATER POLO JUNIOR AGE SWIMMING COMPETITION INTENZITY IN DIFFERENT TECHNIQUES IN THE FUNCTION PLAYING POSITION

Miodrag Perišić

UFK SRC "Tašmajdan", Beograd, Srbija

INTRODUCTION

Water polo is one of our most successful sports. To maintain this reputation and such a tendency in the future, it is necessary to bring more science and research. The application of research results in practice, the training process, certainly leads to the fulfillment of that goal.

This paper analyzes the intensity of competitive water polo swimming techniques the various junior age in the function of position in the game.

The main objective of this paper is, precisely, to determine the different techniques of swimming speed during the game and to determine the difference between the speed of swimming in relation to swimming techniques in function of position in the game.

The task is to research the available data provides quantitative and qualitative analysis of the development of youth ages polo game, which will be used for more precise planning and programming training process.

In relation to the subject of research, there is a general hypothesis:

H - G These results define the characteristics of the intensity of competitive water polo swimming techniques the various junior age, realized by place game.

From the general, and auxiliary hypotheses arising in relation to the tasks:

H - 1 The results will define the indicators of the intensity of swimming during the game.

H - 2 The results followed shall be determined by the difference of variables in relation to the positions (centers, guards and external players).

METHOD

The sample is the thirty-six junior ages water polo players on the final competitions. The test included two generations of players (boys born in 1987/88 and 1989/90. Years) when they were in the junior category (16 years). A number of the tested boys are now members of national teams (youth and seniors) and internationals. The test includes all positions in the team. Number of tested water polo in relation to the position in the team is as follows: Position 1: N = 3, Position 2: N = 7, Position 3: N = 13, position 4: N = 5, Position 5: N = 4 and position 6: N = 5. In the further process the structure of the sample of players was divided into three basic TE-TA positions including: centers - N = 5 (TE-TA position game number 6), central guards - N = 13 (Te-TA position game number 3) and external players - N = 18 (TE-TA positions 1,2, 3 and 4).

Subscriptions variables:

1. The absolute intensity of the freestyle swimming technique at the center position (AIPTKPC). Measure the total intensity of the swim during the game players at the position of the center of crawl technique. Is expressed in meters per second (m/s).
2. The absolute intensity of the freestyle swimming technique at the position of guard (AIPTKPB). Measure the total intensity of the swim during the game players at the position of guard freestyle technique. Is expressed in meters per second (m/s).

3. The absolute intensity of the freestyle swimming technique in positions of external players (AIPTKPS). Measure the total intensity of the swim during the game players on the position of external players freestyle technique. Is expressed in meters per second (m/s).
4. The absolute intensity of the swimming technique freestyle-backstroke at the center position (AIPTKLPC). Measure the total intensity of the swim during the match at the position of the center freestyle- backstroke technique. Is expressed in meters per second (m/s).
5. The absolute intensity of the swimming technique freestyle-backstroke at the guard position (AIPTKLBP). Measure the total intensity of the swim during the game at guard position technique freestyle-backstroke. Is expressed in meters per second (m/s).
6. The absolute intensity of the swimming technique freestyle-backstroke at the position of external players (AIPTKLPS). Measure the total intensity of the swim during the match at the position of external players technique freestyle-backstroke. Is expressed in meters per second (m/s).

Methods of measurement:

Motor activity of each of the selected players was monitored during a polo match. Total motor activity was monitored at 36 players selected matches. By applying methods of analysis video recordings are registered all the required data on the structure of movement (swimming) water polo junior age in the water, and time structure of game play. The data were directly typed into forms, specially designed for this purpose.

Length distance will determine the video analysis using the benchmarks set out along the field lines at 2, 4, 7, 10, 15, 20, 23, 26.

The intensity swim across sections were determined by the measure time for each section during her swim. Thus the calculated swimming speed in m/s for each section.

Methods of statistical analysis used descriptive statistical analysis and relevant variables, followed in this study, calculated the following values:

- The mean (\bar{X}), a standard measure of central tendency.
- Minimum (MIN) and maximum (MAX) value, as the limits that define the width variations.
- Standard deviation (SD), showing the dispersion of results around the mean.
- The coefficient of variation (CV), as a relative measure of variation.

For the evaluation of mean value between the variables used testing methods will be used where multivariate analysis to determine differences between pairs of variables using Bonferroni test. For all descriptive statistical analysis software was used Excel 2007, and the statistics used for multivariate statistical software SPSS 17.0.

THE RESULTS

Results of descriptive statistics (Table 1) showed that the junior water polo players followed during the game a top speed of swimming, are swimming freestyle technique (1.306 ± 0.086 m/s) and breaststroke technique are the lowest (0.614 ± 0.132 m/s), which is in the range of minimum 1.105 to maximum 1.494 m/s for the shares swimming freestyle technique and minimum 0.323 to maximum 0.784 m/s for the shares swimming chest technique. Coefficients of variation for the above summary variables (Table 1) were in the range from 6.59% to FREESTYLE AVG (m/s) to 24.49% for BACKSTROKE AVG (m/s).

In relation to the position of the centers of the results of descriptive statistics (Table 1) showed that they were during the game maximum swimming speed are swimming freestyle-backstroke technique (1.45 ± 0.00 m/s) and the lowest, breaststroke technique (0.00 ± 0.00 m/s), which is in the range of minimum 1.449 to maximum 1.449 m/s for the shares swimming freestyle-backstroke technique and minimum 0.00 to maximum 0.00 m/s for the shares swimming breaststroke technique. Coefficients of variation for the above summary variables (Table 1) were in the range from 0.00% for BACKSTROKE AVG (m/s) and BREASTSROKE AVG (m/s) up 11.39% to FREESTYLE AVG (m/s).

In relation to the position of the central fullbacks the results of descriptive statistics (Table 1) showed that they were during the game In relation to the position of the central guard the results of descriptive statistics (Table 1) showed that they were during the game maximum swimming speed are swimming freestyle technique (1.31 ± 0.05 m/s) and the lowest, breaststroke technique (0.57 ± 0.17 m/s), which is in the range of minimum 1.208 to maximum 1.405 m/s for the shares swimming freestyle technique and minimum 0.323 to maximum 0.690 m/s for the shares swimming breaststroke technique.

Coefficients of variation for the aforementioned summary variables (Table 1) were in the range from 4.08% to FREESTYLE AVG (m/s) to 30.05% for BREASTSTROKE AVG (m/s).

In relation to the position of external players the results of descriptive statistics (Table 1) showed that they were during the game maximum swimming speed are swimming freestyle technique (1.32 ± 0.09 m/s) and the lowest, breaststroke technique (0.62 ± 0.13 m/s), which is in the range of minimum 1.175 to maximum 1.495 m/s for the shares swimming freestyle technique and minimum 0.368 to maximum 0.784 m/s for the shares swimming breaststroke technique.

Coefficients of variation for the above summary variables (Table 1) were in the range from 7.16% to FREESTYLE AVG (m/s) to 26.31% for BACKSTROKE AVG (m/S).

Table 1. Basic descriptive results of the analyzed variables structure of movement (technique) in terms of time and speed of swimming

	FREESTYLE AVG (m/s)	BACKSTROKE AVG (m/s)	BREASTSTROKE AVG (m/s)	FREE.-BACK. (m/s)
	Svi Igrači			
MEAN	1.306	1.185	0.614	1.088
SD	0.086	0.290	0.132	0.185
cV%	6.59	24.49	21.52	16.98
Min	1.105	0.530	0.323	0.445
Max	1.495	1.575	0.784	1.399
	Center			
MEAN	1.26	1.45	0.00	1.10
SD	0.14	0.00	0.00	0.01
cV%	11.39	0.00	0.00	1.10
Min	1.105	1.449	0.000	1.090
Max	1.444	1.449	0.000	1.107
	Central guard			
MEAN	1.31	1.17	0.57	0.99
SD	0.05	0.31	0.17	0.24
cV%	4.08	26.31	30.05	24.39
Min	1.208	0.827	0.323	0.445
Max	1.405	1.423	0.690	1.256
	External players			
MEAN	1.32	1.14	0.62	1.14
SD	0.09	0.30	0.13	0.14
cV%	7.16	26.31	20.13	12.53
Min	1.175	0.530	0.368	0.808
Max	1.495	1.575	0.784	1.399

Table 2 presents the results of MANOVA variable swimming speed in relation to swimming techniques, summarized in the game. It was found that there was no statistically significant difference in swimming speed compared to the techniques of swimming between the positions of the game at Wilks' Lambda 0.344, $F = 5,287$, $p = 0.000$ (Table 2).

Table 3 presents the results of differences in swimming speed compared to the techniques of swimming between positions in the game. There was a statistically significant difference in variables: Brz_AVG_Prsno_utakmica $F = 20,683$, $p = 0.000$ and $F = \text{Brz_AVG_K_L_utakmica } 5.610$, $p = 0.008$. For other variables (Brz_AVG_Kraul_utakmica and Brz_AVG_Ledj_utakmica) is not statistically significant difference.

Table 2. MANOVA results in terms of swimming speed in relation to summary swimming techniques during the game

Multivariate Tests ^c						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Position	Wilks' Lambda	,344	5,287 ^a	8,000	60,000	,000
a. Exact statistic						
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.						
c. Design: Intercept + Pozicije						

Table 3. MANOVA results in terms of swimming speed in relation to summary swimming techniques during a match in the function of position in the game

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Position	Brz_AVG_Kraul_utakmica	,012	2	,006	,807	,455
	Brz_AVG_Ledj_utakmica	1,837	2	,918	2,505	,097
	Brz_AVG_Prsno_utakmica	2,032	2	1,016	20,683	,000
	Brz_AVG_K_L_utakmica	1,554	2	,777	5,610	,008

In Table 4 presents the results of the Test Post Hoc Bonferoni criterion difference of swimming speed in relation to swimming techniques in function of position in the game. There was a statistically significant difference in swimming speed compared to the techniques of swimming between different positions in the game:

- • Brz_AVG_Prsno_utakmica, External Players significantly faster swim breaststroke technique in relation to the Centre - $p = 0.000$ in relation to the Central guards - $p = 0.000$;
- • Brz_AVG_K_L_utakmica, External Players significantly faster swim crawl-back technique in relation to the Centre - $p = 0.045$, and the Central Beck - $p = 0.024$.

Table 4. Hok Test Results Post by Bonferoni criterion difference of swimming speed in relation to summary swimming techniques during a match in the function of position in the game

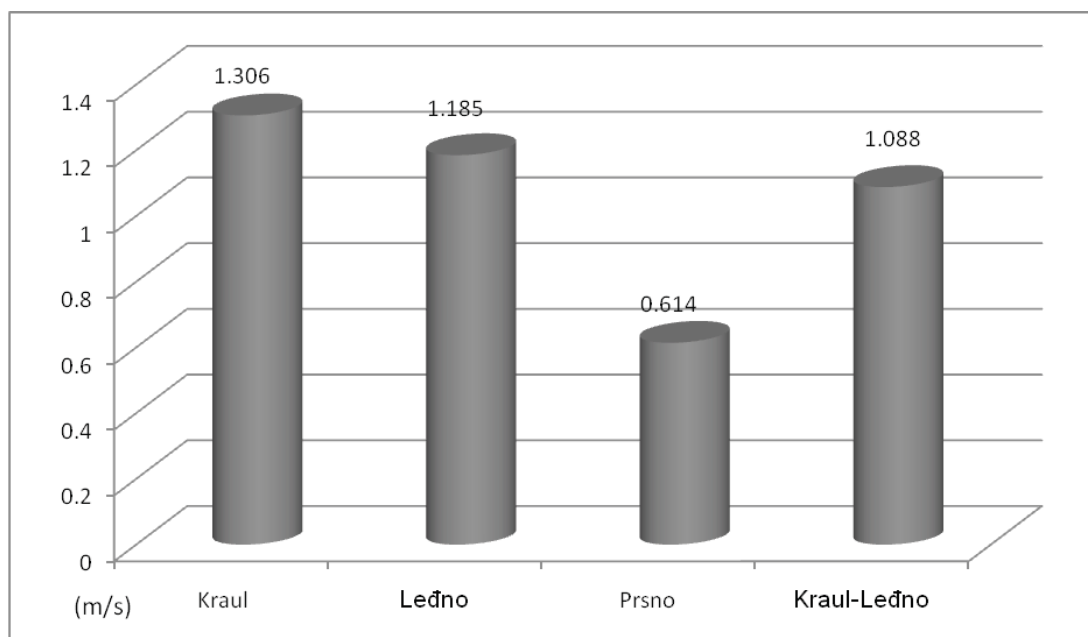
Dependent Variable	(I) Position	(J) Pozicije	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Brz_AVG_Kraul_utakmica	Center	Central guard	-,0461	,04559	,958
		Extern. players	-,0555	,04379	,642
	Central guard	Center	,0461	,04559	,958
		Extern. players	-,0094	,03153	1,000
	External players	Center	,0555	,04379	,642
		Central guard	,0094	,03153	1,000
Brz_AVG_Ledj_utakmica	Center	Central guard	,3100	,31866	1,000
		Center	-,1830	,30612	1,000
	Central guard	Centri	-,3100	,31866	1,000
		Extern. players	-,4930	,22040	,097
	External players	Center	,1830	,30612	1,000
		Central guard	,4930	,22040	,097
Brz_AVG_Prsno_utakmica	Center	Central guard	-,1765	,11662	,419
		Extern. players	-,5893*	,11203	,000
	Central guard	Center	,1765	,11662	,419
		Extern. players	-,4127*	,08066	,000
	External players	Center	,5893*	,11203	,000
		Central guard	,4127*	,08066	,000
Brz_AVG_K_L_utakmica	Center	Central guard	-,1001	,19582	1,000
		Extern. players	-,4829*	,18811	,045
	Central guard	Center	,1001	,19582	1,000
		Extern. players	-,3828*	,13544	,024
	External players	Center	,4829*	,18811	,045
		Central guard	,3828*	,13544	,024

DISCUSSION

The obtained results of descriptive statistical analysis, it was found that the junior age players during the game a top speed of swimming are swimming freestyle technique (1.306 ± 0.086 m/s) and the lowest breaststroke technique (0.614 ± 0.132 m/s), which is in the range of minimum 1.105 to maximum 1.494 m/s for the shares swimming freestyle technique and minimum 0.323 to maximum 0.784 m/s for the shares swimming breaststroke technique (Table 1). Display the results is given in Figure 1.

The data are understandable because the most common and basic freestyle techniques of movement in water polo, too, the range of swimming speeds of individual technique depends on each individual player, individual swimming techniques in game situations that do not require high intensity (after a goal achieved, time-outs, etc.). Such situational moments in the game and influence the final result of the intensity of swimming. Breaststroke technique, it is the most common techniques of swimming in these situational factors in the game, as with many techniques and freestyle, which serve as “active” vacation during the game. Similar results for the speed of swimming freestyle technique, were obtained in the research, is published 2010 (Bratuša et al., 2010) which deals with defining the speed of swimming freestyle technique that junior water polo players aged implemented during the game, where the average speed obtained by the swimming water polo match was implemented during 1.356 ± 0.353 m/s, and the implementation rate in the first quarter of 1.385 ± 0.350 m/s, in the second quarter., 3.43 ± 0.362 m/s; third quarter in 1.353 ± 0.357 m/s and fourth quarter of 1.331 ± 0.328 m/s.

Figure 1. Swimming speed summary, during the game in terms of swimming technique



From the aspect of the position in the game there are similarities and differences. The similarity is that all positions on the lowest average speed breaststroke swimming technique at the center position of 0.00, the position of the central guards 0.57 and external players in position 0.62 m/s (Table 1). Results given in Figure 2.

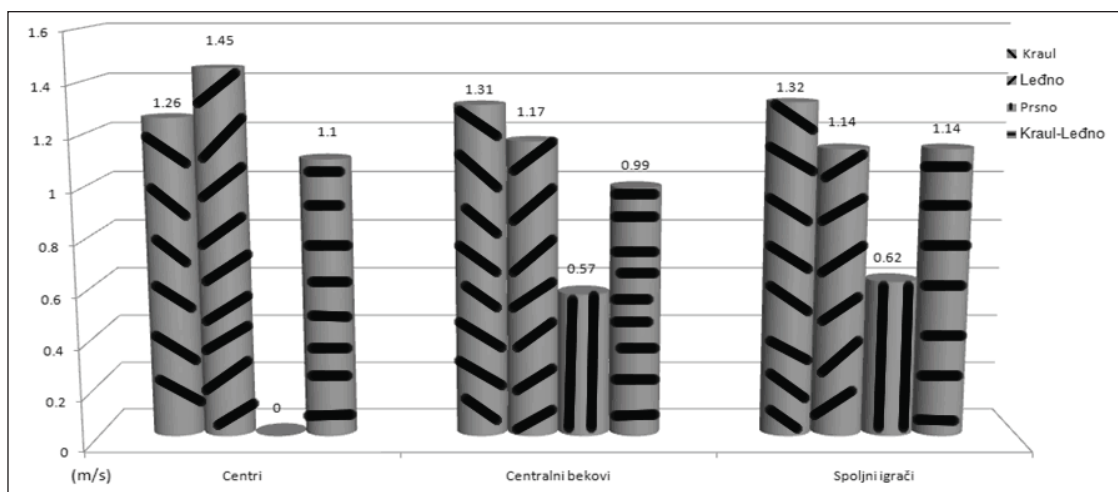
The difference is the highest average swimming speed, because the position of the central guards and external players to freestyle technique, 1.31 and 1.32 m/s, while the position of the center is a technique backstroke, 1.45 m/s. This result should not be taken for credible because it is an isolated case where the position of the center of all four volumes swam backstroke technique of maximum speed while the freestyle swim technique, the average volume of 562.63 m (Perisic et al., 2009). The conclusion is that in that position swam across a greater volume of backstroke technique that safely and the result was different intensity swimming. Also, the position in water

polo swimming game does not require this technique, which is another indicator of isolation and credibility of results.

From the point position in the game showed a statistically significant difference in swimming speed compared to the techniques of swimming between the positions of the game at Wilks' Lambda 0.344, $F = 5.287$, $p = 0.000$ (Table 2).

Hok Test Results Post by Bonferoni criterion showed that external players significantly faster swim breaststroke technique in relation to the Centre - $p = 0.000$ in relation to the central guards - $p = 0.000$ as well as external players significantly faster swim crawl-back technique in relation to the Centre - $p = 0.045$, and the Central guards - $p = 0.024$ (Table 3). The results can be explained by the fact that external players breaststroke technique increasingly used in active play by a player on the center and the central guards which requires faster swimming. As for the freestyle-backstroke techniques, tactics, formation position requires swimming faster with this technique at the position of external players. The transition from stage to stage an attack defense and transfer the ball, usually takes place over these positions and the speed is determined by the tactical factor to realize the counter attack and the time factor, if there are no conditions for a counter attack that left more time for positional attack.

Figure 2. Swimming speed summary, during the game in terms of swimming technique in the function of position in the game



From the results obtained in the monitored variables are completely proves and confirms the general hypothesis set HG, and auxiliary hypotheses H 1 and H 2.

CONCLUSION

The main objective of this research is to determine the structure of the competitive activities of junior water polo age, the basis of the obtained data will allow quantitative and qualitative analysis of the development of water polo games junior age, which will serve for an objective and precise planning and programming training process.

The sample is the thirty-six junior water polo competition at the final age CUP Serbia and Montenegro played in Kotor and Bečej over a period of 03.2004. to 04.2008. The test included two generations of players (boys born in 1987/88 and 1989/90. Years) when they were in the junior category (16 years). In the further process the structure of the sample of players was divided into three basic TE-TA positions including: centers - $N = 5$ (TE-TA position games number 6), central guards - $N = 13$ (Te-TA position game number 3) and external players - $N = 18$ (TE-TA positions 1,2, 3 and 4). Thus, the cash total sample analyzed was the 36th players.

The results were subjected to descriptive statistical analysis while the estimate of mean value

between the variables used testing method used by multivariate analysis which will be used to determine differences between pairs of variables using Bonferroni test. For all descriptive statistical analysis software was used Excel 2007, and the statistics used for multivariate statistical software SPSS 17.0.

Based on the results of research and theoretical analysis are given in the following indicators:

The study defines the intensity of swimming, a summary of the match in the function of position in the game in relation to swimming techniques. They were given the clear indications of swimming speeds different techniques at different positions as well as differences in swimming speed compared to the techniques of swimming between positions in the game. The obtained test results revealed that junior players ages, a top speed of swimming are freestyle swimming technique (1.306 ± 0.086 m/s), breaststroke technique are the smallest (0.614 ± 0.132 m/s). If we look from the point position in the game, the results obtained show that the position of the center a top speed of swimming is backstroke swimming technique (1.45 ± 0.00 m/s) and breaststroke technique are the lowest (0.00 ± 0.00 m/s), on the central guards position a top speed of swimming is freestyle technique (1.31 ± 0.05 m/s), breaststroke technique is the lowest (0.57 ± 0.17 m/s), and the external position of the center a top speed of swimming is freestyle technique (1.32 ± 0.09 m/s) and the lowest breaststroke technique (0.62 ± 0.13 m/s). From the point position in the game showed a statistically significant difference in swimming speed compared to the techniques of swimming between the positions of the game at Wilks' Lambda 0.344, $F = 5.287$, $p = 0.000$. Hok Test Results Post by Bonferoni criterion showed that external players significantly faster swim breaststroke technique in relation to the Centre - $p = 0.000$ in relation to the central guards - $p = 0.000$ as well as external players significantly faster swim crawl-back technique in relation to the Centre - $p = 0.045$, and the Central guards - $p = 0.024$.

I believe that this research was to reveal the essence of the results that play water polo junior age which is reflected in the structure of movement in a horizontal position.

The theoretical value of this research is certainly reflected in the synthesis of the other research water polo junior age, determining the level of motor skills and their connection to the motor structure and time during the game. The results are the exact parameters of these structures during a polo match junior age and as such will have a role in the practical application, also, have adequate practical importance is reflected in the more objective and precise management of the training process water polo junior age. With this approach, will raise the level of training process to a higher level and therefore the continuity of the high score club and national teams.

REFERENCES

1. Bratuša, Z., Perišić, M. (2010). Opšti pokazatelji brzine plivanja kraul tehnikom vaterpolista juniorskog uzrasta na utakmici.
2. Bratuša, Z., Dopsaj, M., Peranović, T. (2006). Struktura opštih i specifičnih plivačkih sposobnosti vrhunskih vaterpolista juniorskog uzrasta, *Portugese Journal of Sport Science*, 6, (supl. 2): 292–294.
3. Bratuša, Z., Dopsaj, M. (2006). Razlika opštih i specifičnih plivačkih sposobnosti vrhunskih vaterpolista juniora u odnosu na poziciju u timu, *Portugese Journal of Sport Science*, 6, (supl. 2): 290 –292.
4. Dopsaj, M., Madić, D., Okičić, T. (2007). The assessment of the acquisition of various crawl style modes in water polo players with respect to age and competitive levels, *FACTA Universitatis, Physical Education and Sport*, Vol. 5. N 2, 2007, pp. 109 – 120.
5. Dopsaj, M., Matković, I. (1994): *Motoričke aktivnosti vaterpolista u toku igre*, *Fizička kultura*, 48, 4:339-347, Beograd.
6. Perišić, M., Bratuša Z. (2009). Opšti pokazatelji obima plivanja kraul tehnikom vaterpolista juniorskog uzrasta na utakmici, *Međunarodna naučna konferencija Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista*, Beograd 2009.
7. Perišić, M. (2003). Opšti pokazatelji obima plivanja uzrasta 16 godina u toku utakmice, *Zbornik radova, sa seminara trenera mlađih kategorija*, Beograd.
8. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. (1995): *Multivariate Data Analysis: With readings* (Fourth Ed.), Prentice-Hall International, Inc., USA.

DIFFERENCES IN MOTORICAL AND FUNCTIONAL ABILITIES BETWEEN SOCCER AND FUTSAL PLAYERS

Marko Erceg, Ante Rađa, Duško Martinac

Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia

INTRODUCTION

The objective of this study was to determine differences in motorical and functional abilities between soccer and futsal players. Futsal is often considered as similar or in some way structurally identical sport as soccer. Although futsal is younger than soccer, its spreading was so fast and it soon became the most popular sport in wider population, especially in South America. Even considered as similar to soccer, futsal kept its differences, such as indoor field, much smaller pitch and playing ball, accumulated fouls and other rules that made soccer and futsal very different, actually only common points are playing with feet and winning games by scoring more goals than the opponent. This study will show general differences in some basic motorical and functional abilities using 6 standard tests for their evaluation.

METHOD

Total of 37 senior players were included in this research, 15 from „MNK Vrgorac“ (futsal players) and 22 from „HNK Zmaj“ (soccer players). Respondents were tested in 6 variables to estimate their motorical and functional abilities:

1. For basic motor abilities evaluation

- „20 y“ (sprint from side position)
- „93639“ (sprint 93639)
- „20 m“ (sprint 20 meters)

2. For specific motor abilities evaluation

- „20 m B“ (sprint 20 meters with ball)
- „93639 B“ (sprint 93639 with ball)

3. For functional abilities evaluation

- „Beep test“

Data and information gathered in these tests were transformed into Statistica program for „Windows Ver.7.5.“ We analyzed descriptive statistics ((means (AS), standard deviation (SD), minimum and maximum results (Min and Max), symmetry and curvature of distribution (Skewness and Kurtosis), normality distribution (KS test)), MANOVA and ANOVA for determining differences between soccer and futsal players).

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1. Descriptive parameters for futsal players (N=15)

Variables	AS	Min	Max	SD	Skewness	Kurtosis	KS test
20y	4,53	4,40	4,66	0,09	-0,10	-1,46	0,17
9-3-6-3-9	7,17	6,63	7,57	0,31	-0,13	-1,24	0,15
9-3-6-3-9 B	9,23	8,82	9,76	0,23	0,20	1,31	0,13
Beep test	12,80	9,60	15,60	1,48	-0,59	0,98	0,21
20m	3,28	3,16	3,40	0,07	0,02	-0,57	0,11
20m B	3,65	3,22	3,97	0,21	-0,59	0,01	0,15

MaxD=0,35

In table 1 are presented the main statistical parameters of the motorical -functional variables: Means (AS), standard deviation (SD), minimum (Min) and maximum results (Max), measures of shape (Skewness) and curvature (Kurtosis) of distribution, and KS test for normality of distribution of futsal players (N = 15). As we can see from table 1, all KS test results are good and we can say that they have normal distribution.

Table 2. Descriptive parameters for soccer players

Variables	AS	Min	Max	SD	Skewness	Kurtosis	KS
20y	5,18	4,83	5,49	0,22	-0,13	-1,20	0,11
9-3-6-3-9	7,68	6,88	8,40	0,38	-0,85	1,10	0,24
9-3-6-3-9 B	9,91	8,75	11,25	0,56	-0,14	1,17	0,18
Beep test	13,68	12,40	15,70	0,80	0,87	1,01	0,13
20m	3,23	3,05	3,42	0,09	0,36	0,14	0,15
20m B	3,66	3,31	3,94	0,19	-0,28	-0,75	0,11

MaxD=0,29

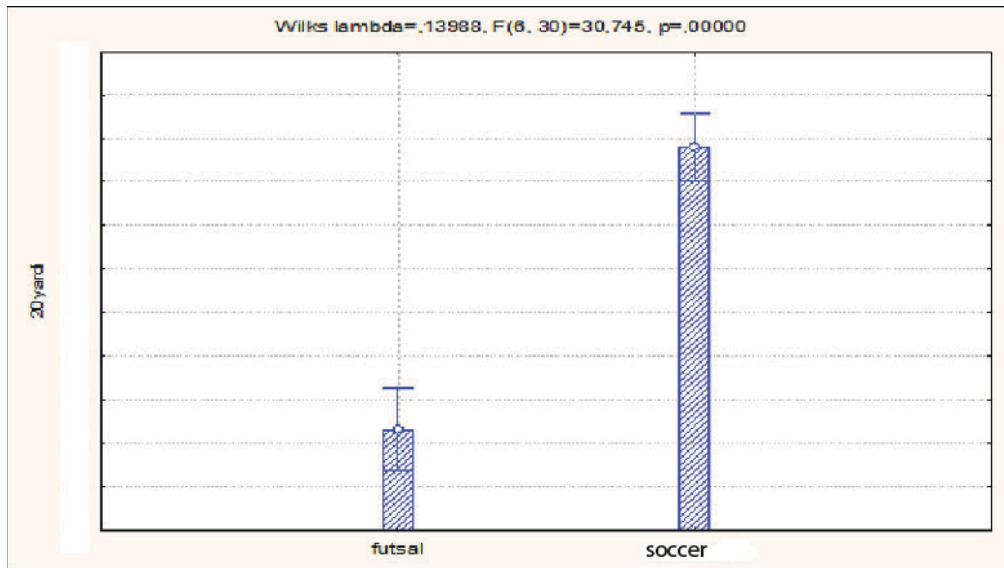
In table 2 are presented the main statistical parameters of the motorical - functional variables: Means (AS), standard deviation (SD), minimum (Min) and maximum results (Max), measures of shape (Skewness) and curvature (Kurtosis) of distribution, and KS test for normality of distribution of soccer players (N = 22). We can see that all KS test results are good and we can say that they have normal distribution.

Table 3. Differences analysis between futsal and soccer players (ANOVA)(AS±SD; -means ± standard deviation; p – level of significance)

Variables	Futsal players (N=15)			Soccer players (N=22)			p
	AS	±	SD	AS	±	SD	
20y	4,53	±	0,09	5,18	±	0,22	0,00
9-3-6-3-9	7,17	±	0,31	7,68	±	0,38	0,00
9-3-6-3-9 B	9,23	±	0,23	9,91	±	0,56	0,00
beep	12,80	±	1,48	13,68	±	0,80	0,03
20m	3,28	±	0,07	3,23	±	0,09	0,15
20m B	3,65	±	0,21	3,66	±	0,19	0,95

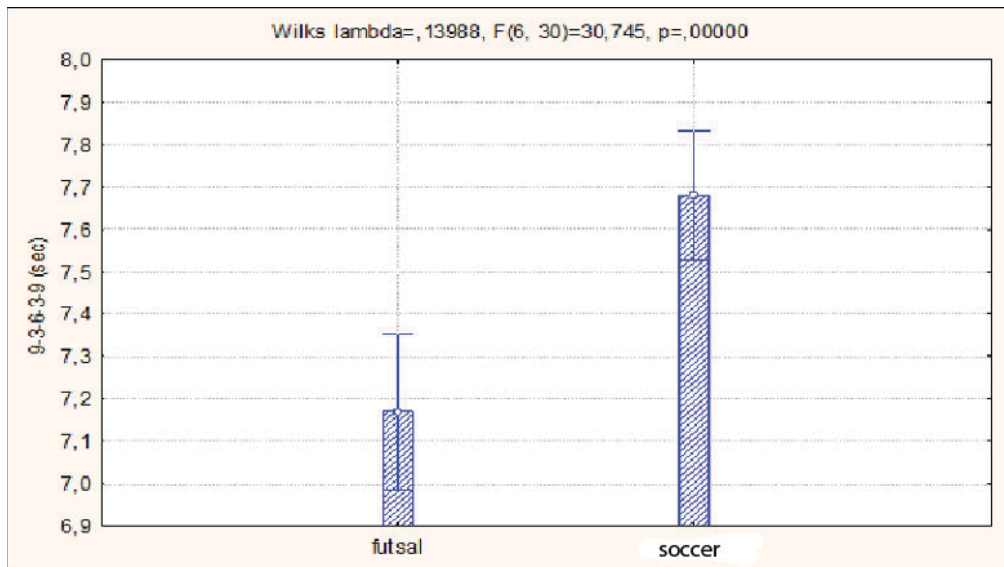
Using ANOVA (univariate analysis of variance) it can be argued that differences between futsal players and soccer players are statistically significant ($p < 0.05$) in 4 out of 6 measured variables. Results indicate that the differences are significant in 4 variables: “20 yards”, “9-3-6-3-9”, “9-3-6-3-9 B” and “beep test” (Wilks’ lambda = 0.14 for $p = 0.00$). In the first three tests, futsal players achieved better results which was in some way expected, considering the bare form of tests which were by their specific structures more similar to futsal play. Soccer players have achieved better results in “beep test” (average futsal = $12,80 \pm 1,48$; soccer = $13,68 \pm 0,80$, for $p = 0,03$) which was also expected considering the fact that soccer is more energy-demanding sport than futsal.

Figure 1. Differences between futsal and soccer players in variable 20 yards



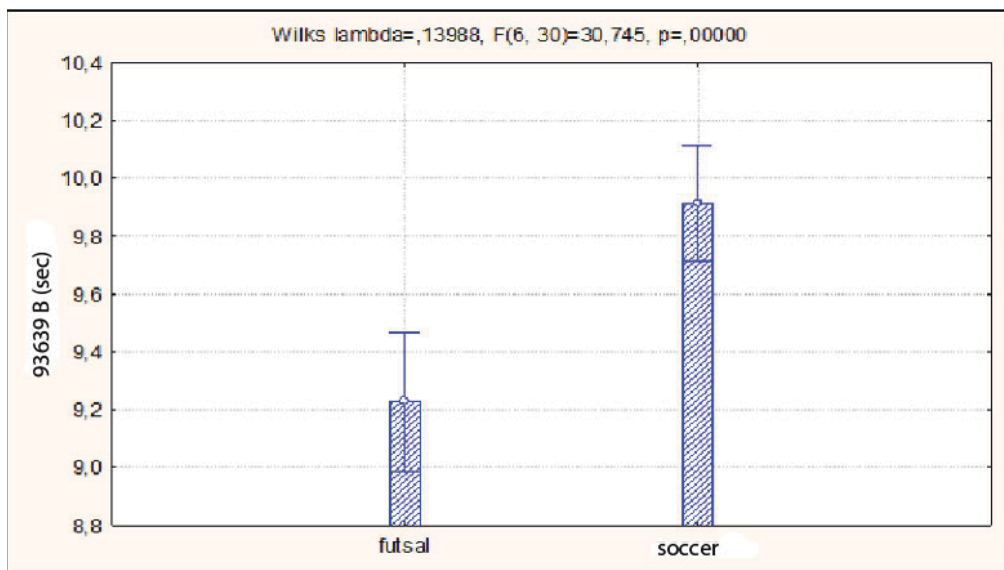
Results are not surprising considering that this test and its form are more similar to futsal, therefore futsal players have achieved better results.

Figure 2. Differences between futsal and soccer players in variable 93639



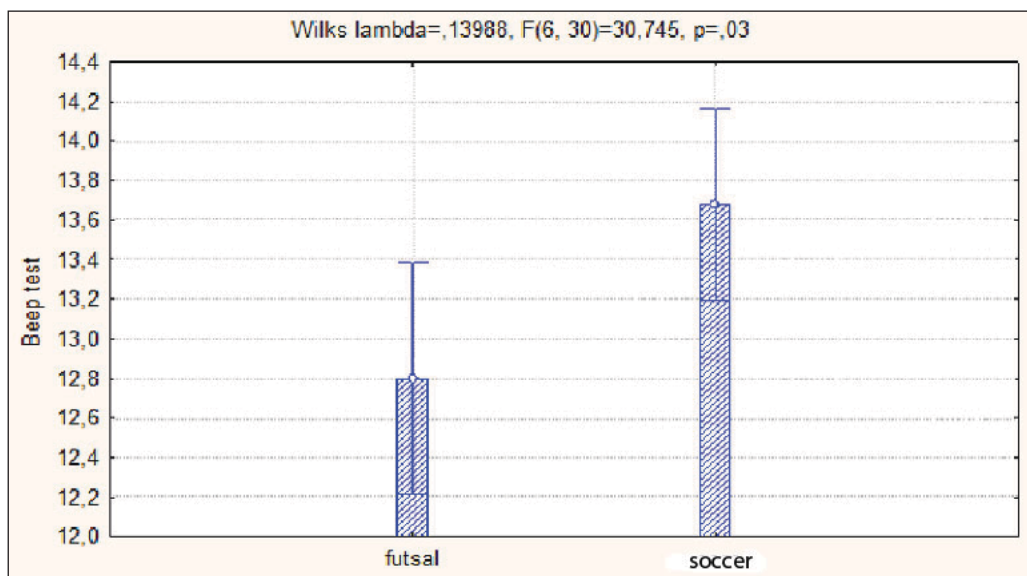
Again futsal players showed better results and the reason for that is futsal training. Agility, explosive power and fast reaction is daily based theme for futsal training.

Figure 3. Differences between futsal and soccer players in variable 93639 B



In this test, ball controlling 93639, futsal players achieved better results than soccer players. The main reason for that lies in the movement biomechanics of futsal, in which players control the ball successfully and quickly by changing directions in a very limited space as opposed to soccer players, whose field is much larger and not so space limited.

Figure 4. Differences between futsal and soccer players in variable Beep test



We have statistically significant differences between players in this test. Soccer players showed better results because soccer is more energy-demanding sport than futsal.

CONCLUSION

This study supports the claims that soccer and futsal have very few common points. Although they are often considered as similar team sports, the results of this research indicate that futsal and soccer are different sports in terms of energetic demands and specific motorical abilities (Esteban et al. 2009). As much as we were convinced that the futsal and soccer are relatively similar group of sports, they are completely different both in terms of technical - tactical and fitness preparedness. In further research it would be good to increase the number of respondents and include elite players, national team members, if possible, in order to obtain more valid conclusions.

REFERENCES

1. Castagna, C., D'Ottavio, S., Granda Vera, J., Barbero Alvarez, J.C. (2009). Match demands of professional Futsal. A case study. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12, 490-494.
2. Gorostiaga, E.M., Llodio, I., Ibáñez, J., Granados, C., Navarro, I., Ruesta, M., Bonnabau, H., Izquierdo, M. (2009) Differences in physical fitness among indoor outdoor elite male soccer players. *European journal of applied physiology* 106, 483-491

EVALUATION OF THE NEWLY CONSTRUCTED AGILITY TEST

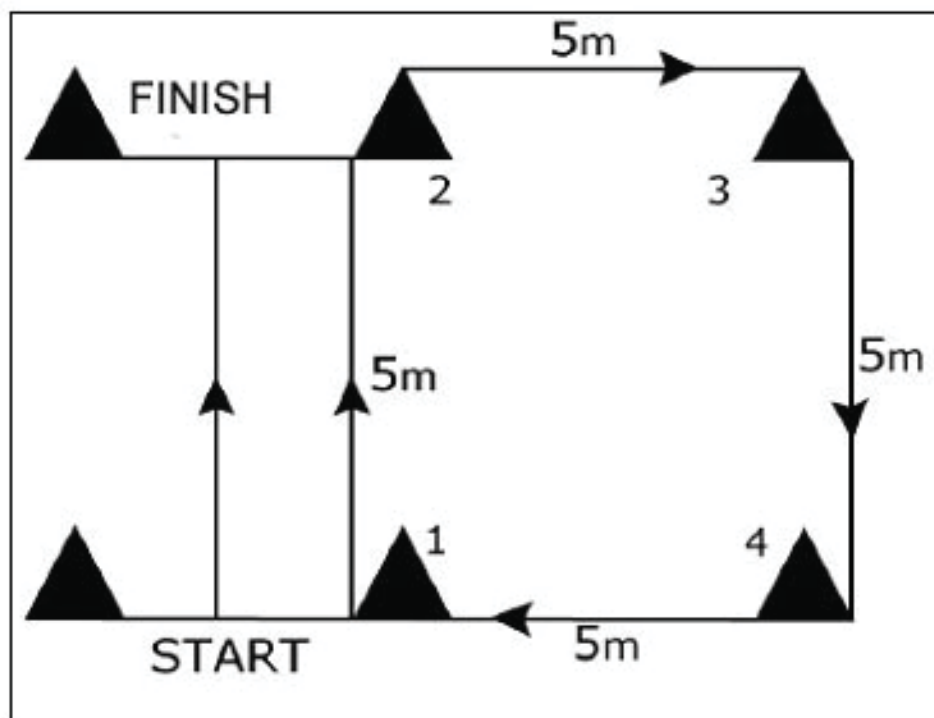
Ante Rađa, Marko Erceg

Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia

INTRODUCTION

The main objective was to make an additional contribution in terms of the new test (AGI square) for the agility evaluation which is, in modern sports as well as in soccer, one of the most important motor abilities for the evaluation of athletes and soccer players' success (Metikoš et al. 1989). This test is designed as one that will, to a large extent, estimate agility in frontal and lateral motions. The study showed newly constructed AGI square as good test in all its metric characteristics, and for further research it is advised to expand the number of the respondents in order to obtain more valid conclusions.

Figure 1. AGI square test



Test description:

1. Time of work: 10-15 sec
2. Number of examiners: 1
3. Auxiliary materials: stopwatch, 6 cones, ducktape, whistle
4. Place of work: flat terrain or indoor gym with minimum dimensions of 8m x 8m, cones 1,2,3 and 4 form square dimensions 5m x 5m, there are 2 additional cones parallel with and 1m away from cones 1 and 2 forming START and FINISH line.
5. Test description: respondent starts from the START line and on examiner's signal runs as quickly as he can to cone 2, where he shifts sideways to cone 3, then goes backwards to cone 4 and again shifts sideways to cone 1 and sprints to FINISH line.
6. Result: time needed to finish the test from examiner's signal to crossing the finish line

METHOD

Total of 24 young soccer players age between 11 - 14 participated in this research. They were members of HNK Krilnik from Split. The newly constructed AGI square test was compared to three other standard tests for agility evaluation ("9-3-6-3-9", "L-test", "T-test"). We calculated: a) parameters of descriptive statistics; means(AS), standard deviation(SD), minimum and maximum results(Min., Max.), symmetry and curvature of distribution(Skew.,Kurt.), b) intercorrelatory matrix of all variables after the condensation results in particles for each test, c) normality analyses (KS-test), d) reliability of the measuring instrument, e) one way ANOVA for determining differences between older and younger soccer players, f) pragmatic and factor validity of the test, g) projections on the first main component.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1. Descriptive parameters 4 motor tests for agility evaluation

	AS	Min	Max	SD	Skjunis	Kurt	KS
93639-1	9,19	8,33	9,89	0,40	-0,17	-0,42	0,07
93639-2	9,01	7,83	9,80	0,45	-0,42	0,56	0,11
93639-3	8,99	7,90	9,74	0,40	-0,69	1,00	0,17
l-test 1	9,77	8,60	10,72	0,52	-0,36	0,04	0,15
l-test 2	9,69	8,62	11,21	0,53	0,56	2,05	0,13
l-test 3	9,69	8,88	10,53	0,42	-0,45	0,09	0,16
t-test 1	11,21	10,34	12,48	0,55	0,36	-0,32	0,11
t-test 2	10,92	9,80	12,44	0,65	0,62	-0,26	0,17
t-test 3	10,78	9,48	11,90	0,64	0,16	-0,74	0,16
AGI skver 1	9,34	8,35	11,89	0,75	1,75	4,75	0,13
AGI skver 2	9,03	7,69	10,52	0,71	0,26	-0,11	0,14
AGI skver 3	9,03	7,71	10,50	0,70	0,17	0,10	0,13

Max D=0,27

Reliability

Reliability can be described as a metric characteristic that shows the accuracy of the results and indicates the independence of the errors in measurement.

Table 2. Correlation of particles

	AGI square 1	AGI square 2	AGI square
AGI square 1	1,00	0,76	0,78
AGI square 2	0,76	1,00	0,96
AGI square 3	0,78	0,96	1,00

$$SB = m/m-1 (1- m/\Sigma \Sigma r) = 3/3-1 \times (1-3/8) = 0,9375$$

$$\lambda_c = m/m-1 (1-1/\lambda) = 3/3-1 \times (1-1/2,55) = 0.874$$

Where are:

SB – Spearman- Brown’s coefficient for reliability

m – number of particles

r – Pearson correlation coefficient

λ_c – KaiserCaffreye’s lambda

Table 3. Different methods for reliability determination

	Crombach Alpha	KiaserCaffreye’s Lambda	Spearman- Brown’s Coefficient
93639	0,83	0,93	0,86
L – test	0,78	0,91	0,88
T – test	0,73	0,89	0,91
AGI square	0,86	0,88	0,94

The results clearly indicate good reliability for all tests but 2 cases with Crombach Alpha and Spearman-Brown’s coefficients AGI square showed the best reliability.

Homogeneity

Homogeneity implies characteristics of measuring instruments, in particular of those who consist of multiple measurements, and it also implies that they measure the same dimension combined in different ways. All particles were projected on first main component in order to determine homogeneity. Correlation of particles with the factor should be high, and only then we can talk of fulfilling the conditions for good homogeneity.

Table 4. Projections of particles on the first main component

	Factor		Factor		Factor		Factor
93539-1	-0,83	I-test 1	-0,80	t-test 1	-0,86	AGI sq. 1	-0,89
93639-2	-0,94	I-test 2	-0,93	t-test 2	-0,95	AGI sq. 2	-0,96
93539-3	-0,87	I-test 3	-0,95	t-test 3	-0,95	AGI sq. 3	-0,97
Expl.Var	2,33	Expl.Var	2,41	Expl.Var	2,54	Expl.Var	2,67
Prp.Totl	0,78	Prp.Totl	0,80	Prp.Totl	0,85	Prp.Totl	0,89

Where are:

Factor1 – significant factor by Guttman- Kaiser criteria ($\lambda > 1$)

Expl. Var – eigenvalue

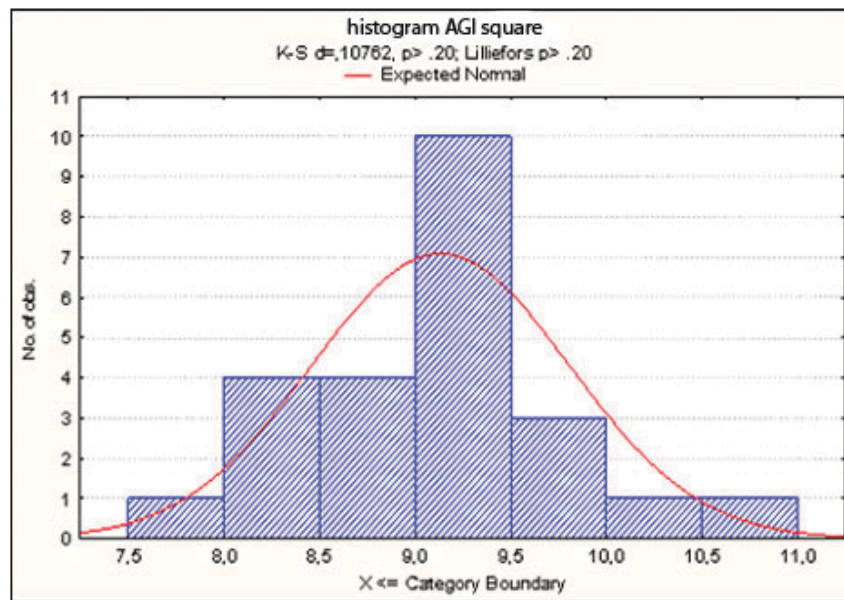
Prp. Totl – amount of explained variance

Looking at table 4. we can see good homogeneity for all tests. The results of the analysis indicate that newly constructed AGI square test has the best homogeneity.

Sensitivity

Sensitivity is the metric characteristic that indicates to what extent the measuring instrument differentiates the respondents on a measuring dimension. Best way to determine normality of distribution is by using the KS-test.

Figure 2. Graphic representation of normal distribution (KS-test)



We can see that the newly constructed AGI square test has normal distribution, and we can speak of good sensitivity of the test.

Validity

All metric characteristics for measuring instruments are almost equally important, but if our test is not measuring dimension we seek, we can't make valid conclusions. Validity indicates that the measuring instrument actually measures the subject of measurement. There are 2 forms of validity; pragmatic and factor validity. Pragmatic validity of the test is a very broad term and determines the functional value of the test. Factor validity of the measuring instrument as a characteristic corresponds to the question of whether the measurement instrument actually measures what it was designed to measure, or, how much variance of the factors it explained.

Figure 3. Graphic representation of differences between older and younger soccer players

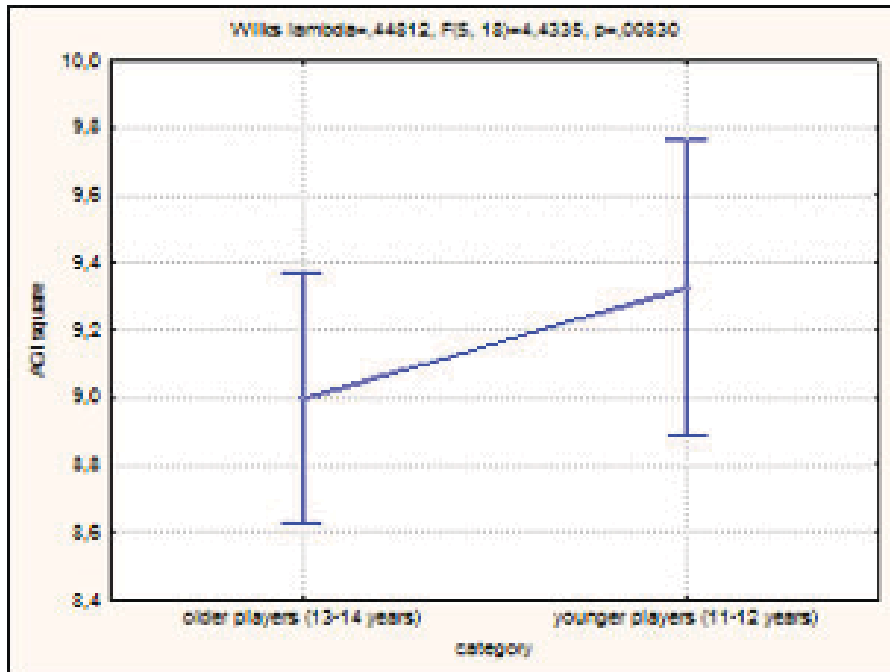


Table 5. ANOVA between younger and older soccer players

	Younger		Older	
	AS	SD	AS	SD
93639	9,18	0,29	8,98***	0,40
l - test	9,80	0,32	9,65***	0,50
t - test	11,10	0,50	10,87***	0,60
AGI square	9,32	0,50	8,99**	0,76

***p<0,001, **p<0,01

Looking at figure 3. and table 5. we see statistically significant differences between younger and older soccer players.

Table 6. Factor analysis for agility evaluation

	Factor
93639	-0,74
l-test	-0,80
t-test	-0,87
AGI	-0,86
Expl.Var	2,69
Prp.Totl	0,67

As expected, by using the factor analysis of the average results of four manifest variables for the assessment of the same dimensions, we got one latent dimension - latent dimension of agility. AGI square test as newly constructed has respectable projection on the factor.

CONCLUSION

Metric characteristics represent the main quality characteristics of a test (measuring instrument) to assess any anthropological dimensions. This paper represents some metric characteristics of the 4 tests to assess the agility, of which one of them newly constructed AGI square. We can conclude that metric characteristics of the newly constructed AGI square test on this sample are better than most of the characteristics of three standard test for assessing the same dimensions. In future research it would be wise to increase the number of the respondents in order to obtain more valid conclusions and get better answer of the true value of this test. Although this experiment included a relatively small sample, the results obtained confirm the thesis of previous studies that suggest that the actual structure of agility is still not fully established (Metikoš et al. 2003).

REFERENCES

1. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
2. Metikoš, D., Marković, G., Prot, F., Jukić, I. (2003). Latent structure of agility obtained by a battery tests. *Kinesiology* 35(1), 14-29.

RELATIONSHIP BETWEEN A MAXIMAL OXYGEN UPTAKE AND SWIMMING READINESS OF THE SELECTED WATER POLO CADET AGE PLAYERS

Zoran Milenković, Milivoj Dopsaj

University of Belgrade, Faculty of sport and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

As a sport game, water polo has been classified as a group of sports in which predominate nontypical movements and situations (a constant change of dynamic and motoric stereotype) and is defined as a complex expression of all basic physical characteristics (Dopsaj, 1993). The intensity of hard work during the games goes between the range of moderate to maximal, and considering the often longer or shorter interruptions and longer or shorter periods of continued game, the character of the effort might be assorted as variable. Top water polo players must own all three highly developed energy systems (alactate, lactate and aerobic systems).

During the course of the water polo game, swimming is used in very significant technical and tactical elements of the game. Technical and tactical elements and their use during the game on which depend the efficiency of the individual and team play may be classified as basic technique in horizontal position with or without the ball, technique in vertical position with or without the ball and technique in the duel with the opposite player with or without the ball (Smith, 1998, Dopsaj et al, 2007). Aside from the adequate general physical preparedness in horizontal position, for water polo players is also extremely important an adequate physical preparedness in vertical position due to fact that during the course of the game player finds himself in vertical position in approximately 66,9% of the game (Dopsaj, 2009). Better integrated preparation of the water polo teams, in which large proportion of it has the above mentioned physical preparedness, helps more successful teams compared to less successful teams to have 5,55% more offenses in each quarter, to score 31,23% more goals and their efficiency of the shoot to be better in 23,13% (Dopsaj, 2009).

Due to these facts the adequate physical preparedness is one of the conditions for efficient game of the water polo players. In progress of multiyear preparedness of the players, different means and methods are used to develop aerobic energy system as foundation to adequate basic (general) endurance. However, it is very important to conduct tests periodically in order to determine the level of development of the given ability, which can be realized both in laboratory and field conditions. In relation to technology of monitoring physical preparedness of the sportsmen, the indicator of the certain performance as realistic ability is significantly applicable for coaches in the controlling system of sportsmen preparedness. All the data concluded with testing help coach as very objective measurement based on which can be evaluated the level of abilities, intensity and direction of changes made as a consequence of cumulative training effect, evaluation of the progress in concrete team or individual ability, as well as the measurement of the efficiency of used training methods by coach itself (Dopsaj, 2001). The significance of the testing is multiple: it gives the insight into initial, transition and final state of preparedness; it gives the possibility of optimal planning, programming, training process evaluating; identifying advantages and weaknesses of the sportsmen and/or team, identification of talent (Sanader et al., 2009).

Subject of this paper is the analysis of the maximal oxygen uptake as basic functional indicator of the aerobic energy system development and general horizontal swimming preparedness in water with selected water polo cadet age players.

Aim of this research is to quantify the level of relationship between the maximal oxygen uptake and swimming abilities in horizontal position with water polo cadet age players, as well as defining the optimal battery of tests for the evaluation of aerobic ability development.

METHODS

Sample of respondents

Testing was conducted with 50 respondents, age 14.4 ± 0.6 years in the time period from 13th to 18th September 2009 in Republic Institute for Sports and SC Tasmajdan in Belgrade. Basic descriptive indicators of the tested sample were: TV = $180,8 \pm 4$; TM = $75,5 \pm 4,7$; BMI = $23 \pm 1,2$.

Methods of measuring

The relative values of maximal oxygen uptake (VO_{2max}) were estimated by indirect methods – Astrand test. The level of swimming preparedness was measured under field conditions applying complex multivariate methods and using the extended battery of tests (9 tests, swimming and general swimming summary score value /GPS/), which is used for monitoring the level of physical preparedness of water polo players in water polo training technology of Serbian water polo Federation (Dopsaj, 2004). Aim of testing was to see the condition of horizontal swimming preparedness of young water polo players age 14. Model was defined with method for estimating the general swimming preparedness of water polo players junior age in horizontal position earlier mentioned (Dopsaj et al, 2009). Testing was conducted in 50m length swimming pool applying the following battery of tests:

- Time of swimming with maximal intensity, freestyle technique, following distances:
 - 15 meters (measured at head)
 - 25 meters (measured at head)
 - 50 meters (measured at hand touch to wall)
 - 200 meters (measured at hand touch to wall)
 - 25 meters with head above the water (measured at head)
 - 25 metara dribbling (measured at head)
- Time of swimming with maximal intensity legs only (holding the ball with both arms):
 - 25 meters freestyle (measured at head)
 - 25 meters breaststroke (measured at head)
 - 25 meters egg-bitter (measured at head)

With help of nine tests which with were measured individual swimming abilities, level of general swimming preparedness of players was estimated from following aspect:

- ◇ In anaerobic alactate energy zone from aspect of:
 - ✘ basic horizontal swimming technique (15m and 25m freestyle)
 - ✘ specific horizontal swimming technique (25m freestyle with head above the water and
and
 - ✘ 25m freestyle dribbling)
 - ✘ general and specific leg technique (25m freestyle legs only, breaststroke and egg-bitter)
- ◇ In anaerobic lactate energy zone from aspect of:
 - ✘ basic horizontal swimming technique (50m i 200m freestyle)

Table 1. Order of testing by testing days

Order of testing	Day 1 13.09.2009.	Day 2 14.09.2009.	Day 3 15.09.2009.
Test	15m f 50m f 25m fk	25m hu 25m d 25m flo	200m f 25m e 25m blo

Symbols: f – freestyle; hu – head up; d – dribbling;
flo – freestyle legs only; e – eggbitter; blo – breaststroke legs only

Statistical analysis

Results of the tested variables were analyzed using the descriptive, multiple linear regression analysis.

All the data were primarily processed with basic descriptive statistic method (moderate value – MEAN, standard deviation – SD, coefficient of variation – cV%, minimal and maximal value of sample variables – Min, Max). After this the quantitative relationship was determined – multiple and linear connection of the criteria (VO_{2rel}) with applied system of predictors (swimming variable). Statistically important connection between tested variables is defined based on level of importance of 95%, $p < 0.05$.

RESULTS

Table 2 shows basic statistical indicators of the tested variables. Based on coefficient of variation (cV%) it can be claimed that all the used variables are homogenous because the value is cV% of 4.68% for variable m25d up to 10.83% for variable m25flo. Only with the variables of general swimming score the cV% is on the level of 37.89%, which in this case is expected because the sample consisted of 50 initially selected water polo cadet age players, that is the mentioned players were on the expanded list of players for cadet age water polo national team.

Table 2. Results of basic descriptive indicators of variables used in research

	m15f	m25f	m50f	m200f	m25hu	m25d	m25flo	m25blo	m25e	SCORE	VO_{2rel}
MEAN	7,56	13,75	30,11	147,40	14,12	14,30	23,64	24,55	27,45	46,03	47,84
SD	0,58	0,72	1,54	6,92	0,77	0,67	2,56	2,20	1,82	17,44	5,17
cV%	7,74	5,26	5,10	4,70	5,46	4,68	10,83	8,95	6,64	37,89	10,80
Min	6,61	12,31	26,51	134,40	12,65	12,90	18,48	20,66	23,99	6,14	37,21
Max	9,99	15,61	33,49	165,35	16,43	16,27	28,11	30,85	30,85	80,72	57,14

Table 3 shows results of multiple regression analysis. It was found statistically meaningful connection between VO_{2max} and GPS on the level of $R^2 = 0.102$, $p=0.024$, while from the applied battery of tests were separated 4 individual swimming variables (Table 4) which significantly and with the smallest error, predict VO_{2max} as follows: 25m eggbitter, 200m freestyle, 25m freestyle head out of the water, 25m freestyle basic technique, $R^2=0.188$, $F=2.605$, $p=0.048$, error of prediction 4.86 $mlO_2/min/kg$ TM (10.16%).

Table 3. Results of regression analysis of connection between swimming abilities and maximal oxygen uptake

Regression	Statistics
Multiple R	0,3191
R Square	0,1018
Adjusted R Square	0,0831
Standard Error	4,9486
Observations	50

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	133,29	133,29	5,44	0,0239
Residual	48	1175,44	24,48		
Total	49	1308,73			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	43,4912	1,99	21,82381	1,44E-26
SKOR	0,0946	0,041	2,33304	0,0239

Table 4. Results of multiple regression analysis with 4 separated individual swimming variables which significantly and with the smallest error predict VO_{2max}

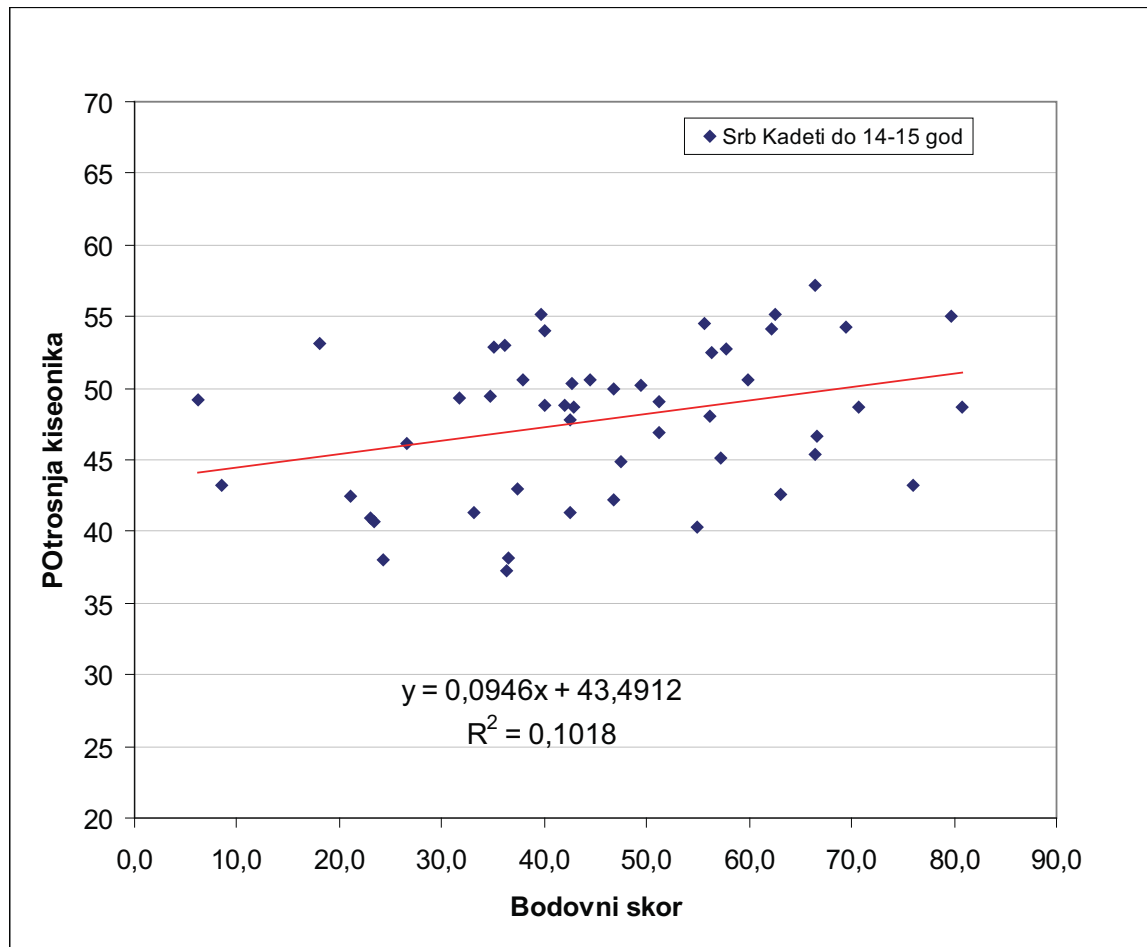
Regression Statistics	
Multiple R	0,4336
R Square	0,1880
Adjusted R Square	0,1158
Standard Error	4,8595
Observations	50

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	4	246,06	61,52	2,61	0,048
Residual	45	1062,67	23,61		
Total	49	1308,73			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	98,8996	17,41	5,68193	9,24E-07
m25k	1,8468	1,56	1,17794	0,2450
m200k	-0,1950	0,14	-1,34463	0,1854
m25gg	-2,0026	1,24	-1,60222	0,1161
m25nb	-0,7071	0,41	-1,70654	0,0948

Chart 1. Results of linear regression dependence of VO_{2rel} i GPS variables



Based on results of linear dependence of variables for estimating the development level of aerobic ability (VO_{2rel}) and level of general horizontal swimming preparedness (GPS) the regression model of prediction was defined with following form: $y = 43.4912 + (0.0946 \cdot GPS)$.

DISCUSSION

In earlier research (Dopsaj et al., 2009), it was conducted testing of 71 players in junior national teams of Slovenia, Turkey, Serbia and Greece applying the same battery of tests. Average values of general swimming score were: for Serbian players 59,86; Slovenian players 56,01; Greek players 50,70; and Turkish players 26,30. Results of testing for selected water polo cadet age players were as follows: estimated average value VO_{2max} of the players was 47.84 ± 5.17 mlO₂/min/kg TM (Min – Max = 37.21 – 57.14), while the average value of general swimming score was 46.03 ± 17.44 (Min – Max = 6.14 – 80.72). Age difference of the tested players was two years. Taking into consideration that junior players are age 16, that in relation to age mathematical model of results is different, that is the formula for calculating the values of general swimming score /GPS/ is different, it can be established that value /GPS/ of the cadet national team players on the level of 16 years is 49,89. Given value of the general swimming score is obtained when results of tested players are put into the specific model equation for older age category. Thus can be estimated the level of swimming preparedness of the tested players for the older age category. Lower general swimming score at cadet age players in relation to junior age players of the Serbian national team is explained by the short list of the tested players of junior national team, 27 players comparing to 50 players of cadet national team, with that less players that belong to weaker category, and also is explained by the fact that during two years which is the age difference between tested players, the score can be improved.

Earlier research (Dopsaj, 1993) indicate that average weight of the water polo player is around 86 to 88 kg, height around 185 to 188 cm, while the maximal oxygen uptake (VO_{2max}) goes mostly in the average values of 45-50 mlO₂/min/kg TM. These average values were obtained on the sample of senior players. Comparing with the cadet age players (age up to 15 years) and their basic descriptive indicators: TV = 180,8±4; TM = 75,5±4,7; BMI = 23±1,2, as well as the values of the estimated average VO_{2max} for the players of 47.84±5.17 mlO₂/min/kg TM, we conclude that the differences in the obtained values of VO_{2max} are not highly significant. That indicates that separate data of values of VO_{2max} cannot be absolutely adequate in training and competitive analysis, as well as in the estimation of preparedness of individual or team. Difference in TV and TM values is justified taking into consideration the difference in biological age of senior and cadet age players.

Research in which would be estimated the average value of VO_{2max} junior age player would give the possibility to analyze two age categories on the level of basic (general) endurance development, all that with the aim of more efficient control of sportsmen and teams preparedness, quality estimation of applicable plans and programs of training process, as well as further tendency to developing training activity with the aim of improving general physical preparedness. Future research should be directed to even larger sample of players, as well to the sample of the all age categories whose results would be compared in relation to different playing positions (goalkeepers, centers, central players, external players).

CONCLUSION

The results have shown statistically significant connection between aerobic energy system development and swimming preparedness for water polo cadet age. The high value of unexplained variance of VO_{2max} (up to 89.8%) is most likely to be attributed to the high level of uneconomical swimming caused by the low swimming technical level of the tested players, significant heterogeneity of methods in training and level of physical preparedness of water polo players who have been trained in different clubs, as well as to the error in estimation method of maximum oxygen consumption (20%).

REFERENCES

1. Bratuša, Z., Matković, I., Dopsaj, M. (2003). Model characteristics of water polo players' movements in the vertical position during the competition, „Biomechanics and Medicine in Swimming IX”, Edited by Jean-Claude Chatard, Department of Biology and sport medicine, University of Saint-Etienne, Publications de L'Universite de Saint-Etienne, Saint-Etienne, France, pp. 481-486.
2. Dopsaj, M. (2009). Model characteristics of key indicators of attack in elite water polo teams, the 3rd international workshop of the international society of performance analysis of sport (ISPAS). University of Lincoln.
3. Dopsaj, M. (2009). The model of assessing the preparedness of junior water polo players for swimming in vertical position, the 3rd international workshop of the international society of performance analysis of sport (ISPAS). University of Lincoln.
4. Dopsaj, M., Madić, D., Okičić, T. (2007). The assessment of the acquisition of various crawl style modes in water polo players with respect to age and competitive levels, *Facta universitatis*, 109-137.
5. Dopsaj, M. (2004). Modeli za procenu generalne horizontalne plivačke pripremljenosti vaterpolo igrača uzrasta 12, 14 i 16 godina. „Zbornik radova” sa seminara trenera mlađih kategorija, Beograd: VSS, 3-15.
6. Dopsaj, M., Matković, I. (2003). Modelovanje i kontrola plivačke pripremljenosti vaterpolista. Jugoslovenska škola vaterpola „Trifun-Miro Ćirković”, zbornik predavanja, Kotor: VSJ, 30-40.

7. Dopsaj, M., (2001). Testiranje i praćenje razvoja plivačkih sposobnosti vaterpolista u početnoj fazi obuke. „Zbornik radova” sa seminara trenera mlađih kategorija, Beograd: VSS, 71-83.
8. Dopsaj, M., Matković, I. (1994). Motorička aktivnost vaterpolista u toku igre, Fizička kultura, 48 (4):339-346.
9. Dopsaj, M. (1993). Metodologija pripreme vrhunskih ekipa u sportskim igrama. Beograd: Naučna knjiga.
10. Koprivica, V., (2002). Osnove sportskog treninga. Beograd: izdanje autora.
11. Okičić, T., Madić, D., Aleksandrović, M., Dopsaj, M. (2011). Vaterpolo. Niš: Centar za izdavačku delatnost Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nišu.
12. Sanader, A., Mazić, S., Bačanac, Lj. (2009). Nova metodologija testiranja u republičkom zavodu za sport. Izazovi novog olimpijskog ciklusa. Prvi nacionalni seminar za sportske trenere Republike Srbije. Beograd: Republički zavod za sport, 155-169.

ESTIMATING MAXIMUM ANAEROBIC POWER AND CAPACITY IN FLAT RIDERS OF SENIOR CATEGORY REGARDING THEIR SPECIALTY

Biljana Nikolic¹, Jovan Zlatkovic¹, Djordje Stefanovic², Milivoj Dopsaj²

¹The Republic Institute for Sports, Belgrade, Serbia

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

Cycling belongs to the group of cycling sports of extreme endurance in which competitive result depends on more factors such as: technical-technological components, work-functional abilities of cyclists, tactical factors of riding, weather conditions, field configuration as well as body characteristics, i.e. antropo-morphological characteristics of cyclists. Regarding the disciplines in the today's competition system with UCI classification there are following competitive specialties: competitors specialised in mostly flat, uphill and sprinter rides, chrono rides and universal competitor types. The aim of this work is to express anaerobic characteristics in flat riders of Serbia in senior category using the standard Wingate anaerobic test, as well as to explain the differences in the observed parametres regarding competitive specialty in cycling.

Anaerobic abilities are necessary in cyclists whose role is to act on tactics and make a runaway, in those who are dominant at uphill legs as well as those who belong only to sprinters who decide on the outcome of the whole race (Tanaka et al 1993).

The dynamics of this mechanism in ATP resynthesis must be known if we want to obtain information related to anaerobic glycogenolysis strength size. According to Greenhaff and Tirnmons (1998) when there is a high intensity of muscle activity, the amount of ATP obtained through glycogenolysis is the highest from 2 s to 20 s. The production of ATP from phosphocreatine overcomes the one from glycogenolysis during the first 10s of electrically induced contraction. However, from the 30th second of such activity, the level of glycogenolysis falls significantly. Therefore, in order to estimate the anaerobic glycogenolysis strength the 30s test is recommended (Klasnja et al 2010a). For this reason we recommend the application of the standard Wingate anaerobic test for estimating and development of biological potential in sprinter riders as well as in other sports where energy production from anaerobic glycolysis is necessary. This test classifies sprinter abilities within the group of elite cyclists (White et al., 1982).

The standard Wingate 30s test is used in numerous laboratories for the purpose of measuring anaerobic power (maximum power) and anaerobic capacity (Bar-Or, 1987). During the test the highest accomplished value in the Peak Power in the first 5 s (W) is singled out, the Mean Power and anaerobic capacity (the total accomplished strength realised under anaerobic conditions) in the total time of 30s (Pamer, 2002). In practice there are numerous variations of this test, so one of them is Wingate 6 s sprint test described by Ellis et al. (2000). In numerous researches the duration of the 30s test indicates that the test for estimating total anaerobic capacity the most reliable is standard Wingate test (Calbet et al. 1997, Popadic et al. 2009, Klasnja 2010b).

In this paper we used the modified Wingate 6-s test to assess maximum anaerobic power and capacity. The parametres that can be obtained by Wingate test are: Peak power (PP) which represents the highest accomplished power in the first 5s and shows the reserves of CP as an energy source; it is usually recorded in the first seconds of the test and is expressed in Watts (W), Mean Power (MP) which represents a characteristic of local muscle endurance and is expressed in Watts (W), Time at Peak Power (ms) or the growth of power and represents the speed of achieving the Peak Power and is obtained from the peak value and the time in which it is achieved, Fatigue Index (FI) is a drop from the maximum value to the lowest one and is expressed in percents (Popadic et al. 2009), as well as the maximum speed expressed as a cadence (rpm), Power at Maximum Speed (W) and Time at Maximum Speed (ms).

Test protocole

Before Wingate test was conducted, every subject had a medical check-up and basic anthropometric measures (height and weight, BMI and % of fat) were taken. A team of experienced experts at the Republic Institute for Sport conducted the measurements.

After their standard 10-minute warm-up procedure on the cycle ergometer at the load of about 100W, the subjects made a few sprint accelerations. The test started at the 'start' sign given by the sports medicine doctor who ran the test, after which the cyclists pedalled for 6 s at maximum speed. The results were recorded in the computer from the beginning of the given sign until 6 second ran out.

Sample of the subjects

The sample consisted of cyclists of junior category who were long-listed members of the national team. In accordance to competitive disciplines (uphill riders, sprinters and flat riders) 16 subjects were tested with TV 180.6 ± 6.0 (cm) and TM (kg) 68.04 ± 8.1 . Every subject that was tested was given an explanation of the study, informed about a potential health risk and the procedures of the measurement. The measurement was conducted in the Functional Diagnostic Laboratory at the Republic Institute for Sports in Belgrade by highly qualified experts.

Variables

During Wingate test we estimated the parametres related to anaerobic abilities which were expressed in absolute and relative values: Peak Power – PPabs and PPrel), Mean Power obtained throughout the whole test (MPabs and MPrel), Time et Peak Power (ms), Minimum Power (MinPabs and MinPrel), Power Drop abs and Power Drop rel (Power Drop W/s/kg, Power Drop %), Maximum Speed (rpm) Power et Max Speed (W), Time et Max Speed (ms).

DATA PROCESSING METHODS

All data is analysed first using descriptive diagnostic analysis for the purpose of defining basic indicators of the central tendency and result variability measures (Mean, Standard Deviation and Reliability Interval).

The difference between the defined sub-samples of the cyclists in the function of competitive discipline was determined using variance analysis (ANOVA). The differences between cyclists in discipline function were established using Post-hoc Bonferroni test.

RESULTS AND DISCUSSION

Basic descriptive indicators for the total sample of cyclists consist of arithmetical mean (Mean), Standard Deviation (SD).

Table 1. Descriptive indicators of anthropometric anaerobic variables after Wingate test in flat riders within their specialties.

Variable	Mean ± SD			
	Flat riders (n=6)	Hill riders (n=5)	Sprinters (n=5)	Total (n=16)
Anthropometric characteristics				
Age (yrs)	18.8±0.8	17.4±0.5	18.8±2.05	18.2 ± 1.3
Years of training	4.2±1.6	5.2±2.8	5.4±1.8	4.9 ± 2.03
Height (cm)	178.2 ± 7.2	177.8 ± 1.9	184.6 ± 5.4	180.1 ± 6.0
Weight (kg)	65.7 ± 6.4	63.0± 6.4	76.0 ± 6.1	68.0 ± 8.1
BMI (kg/m ²)	20.7 ± 1.3	20.0 ± 2.0	22.2 ± 1.9	21.0 ± 1.8
% fat	12.6 ±3.4	12.8 ±1.2	9.4 ±4.8	11.6 ±3.6
Anaerobic characteristics				
Peak/Power	820.03 ± 61.4	782.3 ± 40.8	1112.3 ± 91.3	899.6 ± 161.6
Peak Power/rel	12.5 ± 0.6	12.5 ± 1.1	14.4 ± 0.8	13.1 ± 1.2
Time et Peak Pow (ms)	1.6 ±0.5	1.6 ±0.5	1.4 ±0.6	1.5 ±0.5
AVG Power (W)	616.1 ± 47.7	592.5 ± 38.2	737.6 ± 68.6	646.7 ± 80.7
AVG Power/Rel (W)	9.4 ± 0.4	9.5 ± 0.8	9.8 ± 0.2	9.6 ± 0.5
Min Power (W)	484.1 ±52.6	456.7 ±32.0	551.3 ±62.8	496.5 ±62.0
Min Power (W/kg)	7.4±0.7	7.3±0.8	7.3±0.6	7.3±0.6
Power Drop (W)	335.9±68.0	325.60.2	530.4±61.0	3693.5±112.1
Pow Drop Rel/W/Kg	5.1 ± 1.0	5.2 ± 1.0	7.1 ± 0.8	7.1 ± 1.7
Pow Drop W/s	11.2 ± 2.2	10.9 ± 2.0	17.7 ± 2.0	13.1 ± 3.7
Pow Drop Rel/W/s/kg	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.03	0.2 ± 0.04
Pow Drop%	40.8 ± 6.5	41.4 ± 5.7	42.0 ± 4.2	43.6 ± 6.5
Power et max sp (W)	899.6±113.5	829.6±33.6	1088.6±87.5	936.5±163.4
Time et max sp (ms)	5.9±3.0	6.0±2.6	4.3±0.4	5.4±2.3

After the analysis of the variance (ANOVA) it was established that the cyclists within the group were significantly different in the variable TM (kg), $F_{92,13} = 5.927$, $p=0.015$. The result analysis of Bonferroni Post-hoc test of the tested cyclists according to their specialties regarding TM (kg) showed that sprinters have a significantly higher BW (kg) comparing with uphill riders ($75.9±6.1$ vs $63±6.4$ kg), $p = 0.019$, and comparing with flat riders their value is on the edge of statistical significance ($75.9±6.1$ vs $65.7±6.4$ kg), $p = 0.05$. Their bigger mass can be explained by the fact that maximum power manifestation requires bigger muscle mass, for it is known that power increases with the bigger muscle cross section. In the research conducted by Drapsin et al. (2009), such changes

are initially created as a consequence of synthesis of new amounts of contractile elements (proteins) within muscle cells and with the increased number of sarcomere. However, in muscle cells metabolic changes happen apart from hypertrophy. During biochemic studies in trained muscles the increase of ATP, phosphocreatine and glycogen reserves were noticed as a consequence of power training (Margaria et al. 1964, McComas 1996). The increase of these anaerobic energy sources presents muscle adaptation to the increase of dynamogene requirements set in front of it. Power trainings lead to glycolytic enzyme concentration within the muscle cell (Drapsin et al. 2009).

Maximum Power (MP) is considered to be a mirror of alactic anaerobic ability of the subjects while the Mean Power of the test and Power Drop Index present a possibility to accomplish a high degree of anaerobic glycolysis (A.Szczesna-Kaczmarec et al. 2004). In that research the authors established that in the maximum pull which lasts 30 s 20% is obtained through aerobic ways and 80% through anaerobic. Moreover, Serresse and associates (1988) established that in the 10s maximum test on the ergometre ATP-CP mechanism is 53% of the total energy consumption, 44% of anaerobic glycolysis and 3% of oxidative phosphorylation. The 30s test values were 23% of ATP-CP, 49% of anaerobic glycolysis and 28% of oxidative phosphorylation. The 90s test was also conducted and the ratio was somewhat different, so 12% of energy came from ATP-CP, 42% from anaerobic glycolysis and 46% from oxidative phosphorylation. Apart from the previously mentioned, the authors introduced the information that the dominant way of energy production in the 30s 'all-out' test is anaerobic glycolysis and is 50%. Regarding this we can conclude that the choice of the standard Wingate 30s test more suitable for the assessment of anaerobic abilities in sports in which other component of anaerobic system dominates, lactate which includes glycolysis for ATP resynthesis.

After the variance analysis of Peak Power results (W) there is a big statistically significant difference between the groups in the tested sample, $F(2,13) = 36.8$, $p = 0.000$. The result analysis of the cyclists according to their specialties comparing with PP (W) conducted with Bonferroni Post-hoc test showed that sprinters have significantly higher peak power results manifested in the test comparing the uphill riders and flat riders ($1.112.3 \pm 91.3$ vs 782.3 ± 40.8 vs 820.0 ± 61.4 W), $p = 0.000$. There are researches which showed that peak power obtained in the test of maximum intensity on a bicycle can be a good predictor of sprinter performances in cycling (BentleyDJ. Et al. 1998). In Calbet study the results in absolute and relative values of the maximal obtained and average power are higher in sprinters than in flat riders. These authors explain this by giving the fact that sprinters have higher cadence (rpm) than flat riders but at the same time they have a higher Fatigue Index in Wingate test (Calbet et al. 2003). In our research there are some differences regarding the maximum power results in cyclists and at the same time they selected sprinters, which was one of the aims of this study. In the previous research of the same sample unified results appeared, i.e. there were not any differences in anaerobic variables. Then we could conclude that cyclists were on that level of being (un)prepared probably due to the fact that they had not trained adequately in the energy regime which was dominant for their specialty (Nikolic et al. 2010).

After the variance analysis of the peak power at kg/TM (W/kg) in the tested sample the groups were on the edge of statistical significance, $F(2,13) = 8.289$, $p = 0.005$. The result analysis of Bonferroni Post-hoc test including the cyclists tested according to their specialties regarding their peak power (W/kg) in our research showed that sprinters again have higher results of peak power per kilogram of their weight comparing with uphill and flat riders (14.4 ± 0.8 vs 12.5 ± 1.1 vs 12.5 ± 0.6 W/kg), $p = 0.011$ and $p = 0.010$. As it was already mentioned in Calbet study, peak power (W) in its absolute and relative values are higher in sprinters than in the other two tested groups of cyclists (Calbet et al. 2003). The authors who were dealing with physiological profile of cyclists agree that relative measure of peak power presents an outstanding indicator of their performances (Nikolic et al. 2010). Tanaka and associates (1993) measured the peak power on Wingate test in flat riders of the USA II category, (994.1 ± 38.0 W and 13.9 ± 0.2 W/kg).

The analysis of the variance of the results of average power (W) during Wingate test in the tested sample showed a statistically significant difference between the groups, $F(2,13) = 11.097$, $p = 0.002$. Bonferroni Post-hoc test result analysis of the tested cyclists according to their specialties in accordance with AP (W) showed in our study that sprinters have better average power results comparin with uphill and flat riders (737.6 ± 68.6 vs 592.5 ± 38.2 vs 616.1 ± 47.7 W), $p = 0.002$ i $p =$

0.007. Tanaka and associates (1993) measured average power on Wingate test in flar riders of the USA II category, (804.1 ± 28.9 W and 11.2 ± 0.2 W/kg).

After the analysis of variance of the minimum power Wingate test results (W) in the tested sample, the difference between the groups was statistically different, $F(2,13) = 4.608$, $p = 0.031$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the MP (W) showed that sprinters have significantly better results of minimum power comparing with uphill riders (551.3 ± 62.8 vs 456.7 ± 32 W), $p = 0.034$.

After the analysis of variance of power drop on Wingate test (W) in the tested sample, the difference between the groups was statistically significant, $F(2,13) = 17.2$, $p = 0.000$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the PD (W) showed that sprinters have significantly better results of power drop comparing to uphill and flat riders (551.3 ± 62.8 vs 456.7 ± 32 vs 484.1 ± 52.6 W), $p = 0.001$.

After the analysis of variance of power drop regarding body weight during Wingate test (PowerDrop W/kg) in the tested sample, the difference between the groups was statistically significant, $F(2,13) = 7.0$, $p = 0.009$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the PD (W/kg) in our research showed that sprinters have significantly better results of power drop per kilogram of their body weight comparing to uphill and flat riders (7.1 ± 0.8 vs 5.2 ± 1.03 vs 5.1 ± 1.0 W/kg), $p = 0.024$ and $p = 0.015$.

After the analysis of variance of power drop per second during Wingate test (Power Drop W/s) in the tested sample, the difference between the groups was statistically significant, $F(2,13) = 17.2$, $p = 0.000$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the PD (W/s) showed that sprinters have significantly better results of power drop comparing with uphill and flat riders (17.7 ± 2.0 vs 10.9 ± 2.0 vs 11.2 ± 2.2 W), $p = 0.001$.

After the analysis of variance of power drop per second comparing with body weight during Wingate test (PowerDrop W/s/kg) in the tested sample, the difference between the groups was statistically significant, $F(2,13) = 8.5$, $p = 0.004$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the PD (W/s/kg) showed that sprinters have higher fatigue in second per one kilogram of their body weight comparing uphill and flat riders (0.23 ± 0.03 vs 0.18 ± 0.3 vs 0.16 ± 0.03 W), $p = 0.021$ i $p = 0.006$. The fact that sprinters show higher and faster fatigue than uphill and flat riders both in absolute and relative values, as well as in the units of time, is explained by the finding that the type of muscle tissues is different depending on the specialties of cyclists. Namely, sprinter have fast type II muscle tissues, which are known to be responsible for faster and shorter muscle contractions and therefore are able to produce big power in the time unit but at the cost of big fatigue since type II tissues are not as economic as those aerobic ones (Craig et al. 2001, Calbet et al. 2003).

The analysis of variance of maximum speed per the number of revolutions in a minute during Wingate test (rpm) in the tested sample showed that the difference between the groups was statistically significant, $F(2,13) = 12.95$, $p = 0.001$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the maximum speed (MS rpm) showed that sprinters have significantly better results of maximum cadence comparing with uphill and flat riders (162.8 ± 4.9 vs 149.4 ± 6.9 vs 149.3 ± 2.6 rpm), $p = 0.003$ and $p = 0.002$. The higher cadence in sprinters can be explained by a larger number of fast type II muscle tissues (Padilla et al. 1999), as well as higher enzyme activities in ATP production under anaerobic conditions and increased buffer capacity (Craig et al. 2001). Sprinters are able to realise higher peak power (W) and that can be explained by the fact they have a higher cadence. Huge ability of realised power enables them to accomplish a higher speed with the bigger number of revolution. In our study sprinters obtained power of 1088.60 ± 193.7 W per 162.8 ± 5.0 rpm, which is similar to the values in the study, 160 rev/min u toku 30s (Williams et al. 2006, Mannion et al. 1983).

After the analysis of variance of power at maximum speed during Wingate test (PMS W) in the tested sample, the difference between the groups was stioistically significant, $F(2,13) = 5.4$, $p = 0.020$. Bonferroni Post-hoc test result analysis according to the specialties of the cyclists regarding the PMS (W) showed that sprintera have significantly better PMS results comparing with uphill riders (1088.60 ± 193.7 vs 829.60 ± 33.6 W), $p = 0.023$. The values of this parametre were not found

in the analysis of previous researches of anaerobic characteristics in cyclists. It is an indicator how much power a cyclist manifest at maximum speed, expressed in Watts. The ability to achieve a high cadence (rpm) in sprinters is necessary, but this variable singles out those sprinters who achieve it at a higher power degree. In the variables Time et Peak Power and Time et max Speed there were no differences found in the tested sample. Other variables did not show any statistically significant difference, as well.

REFERENCE

1. Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test: an update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, 4:381–394.
2. Bentley DJ, Wilson GJ, Davie AJ. (1998). Corelation between peak power output, muscular strenght and cycle time trial performance in triatletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38(3):201-7.
3. Calbet JA, Chavarren J & Dorado C. (1997). Fractional use of anaerobic capacity during a 30- and a 45-s Wingate test. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 76, 308-313.
4. Calbet, J.A.L. De Paz J., Garatachea N, Cabeza de Vaca S., Chavarren J. (2003). Anaerobic energz provision does not limit Wingate exercise performanse in endurance – trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 94(2): 668-676.
5. Craig, NP, Norton KI. (2001). Characteristics of track cycling. *Sports Medicine*, 31,457-468.
6. Drapšin M., Barak O., Popadić-Gaćeša J., Klačnja A., Naumović N., Grujić N. (2009). Monitoring of certain anthropometric and ergometric parameters in the eight-week strength training. *Medicinski Pregled*; 62(11-12): 505-512.
7. Greenhaff PL, Timmons JA.(1998). Interaction between aerobic and anaerobic metabolism during intense muscle contraction. *Exercise Sport Science Review*,26: 1-30.
8. Ellis, L., Gatin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., Stapff, A., Tumilty, D.,Quinn, A., Woolford, S. and Young, W. (2000). In *Physiological Tests for Elite Athletes* (Ed, Gore, C. J.) Human Kinetics, South Australia, pp. 128-144.
9. Klačnja. A., Drapšin M., Lukač D., Drid P., Obadov S., Grujić N. (2010a). Comparative analysis of two different ways of determining the anaerobic capacity in young athletes. *Vojnosanitetski Pregled*,67(3): 191-262.
10. Klačnja A., Barak O., Popadić J., Drapšin M., Knežević A., Grujić N. (2010b). Analysis of anaerobic capacity rowers of Wingate test on a rowing and bicycle erogmeter. *Medicinski Pregled*; 68(9-10): 620-623.
11. Mannion A.F., Jakeman P.H. (1983). Comparison of velocity dependent and time dependent measures of anaerobic workcapacity, in: *Kinanthropometry III: Proceedings of the VII Commonwealth and International Conference*.
12. Margaria R. Aghemo P, Rovelli E. (1964). Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *Journal of Applied Physiology*, 21:1662.
13. McComas AJ. (1996). Skeletal muscle: form and function. Champaign: Human Kinetics.
14. Nikolić B., Stefanović Đ.(2010). Differences of morphological characteristics of elite junior cyclists in relation to the competitive specialty. Stojiljkovic S. (Ed.). Upcoming International Conference Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade.
15. Padilla S, Mujika I, Cuesta G, Goirienea J. (1999). Level ground and uphill cycling ability in professional road cycling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*; 31:878–8853.

16. Palmer, G. S. (2002) In High Performance Cycling (Ed, Jeukendrup, A. E.) Human Kinetics, Champaign, IL, pp. 91 – 100.
17. Perez, J., Fernandez, B., Rodriguez, M., Garcia, F., Garcia, P., Patterson, AM., Terrados, N.(2002). Pysiological differences and rating of perceived exertion (RPE) in prefessional, amateur and young cyclists. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*: 42(4):389-95.
18. Popadić Gaćeša J, Barak O, Grujić N. (2009). Maximal anaerobic power test in athletes of different sport disciplines. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3):751–755.
19. Szczesna-Kaczmarek A., Kaczmarec-Ksznierewicz, P. Ziemann E., Grzywacz T.(2004) Maximal intermittent exercise- the limitations of performance, comparacion the trained and untrained subjects. *Biology of sport*, 21:1.
20. Serresse O, Lortie G, Bouchard C, Boulay MR. (1988). Estimation of the contribution of the various energy systems during maximal work of short duration. *International Journal of Sports Medicine*; 9: 456-60.
21. Tanaka, H., Bassett, D. R., Jr., Swensen, T. C. and Sampedro, R. M. (1993). Aerobic and anaerobic power characteristics of competitive cyclists in the United States Cycling Federation. *International Journal of Sports Medicine*, 14: 334-8.
22. Williams, C.A., Doust, J.H., Hammond, A. (2006). Power output and VO₂ responses during 30 s maximal isokinetic cycle sprints at different cadences in comparison to the Wingate test. *Isokinetics and Exercise Science*, 14: 327–333.
23. White, J. A., Quinn, G., Al-Dawalibi, M. and Mulhall, J. (1982). Seasonal changes in cyclists' performance. Part II. The British Olympic track squad. *British Journal of Sports Medicine*,16: 13-21.

SERBIAN KARATE NATIONAL TEAM MEMBERS' SEGMENTS OF COMPETITIVE ACTIVITIES AT 2010 BELGRADE WORLD CHAMPIONSHIP

Kosta Pemac, Miloš Mudrić, Marko Ćirković

University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

Research conducted in competitive activities in sports nowadays represent reserach of great importance for planning and programming training process. This type of research has an increasing presence in contemporary theory and practice of sports and it becomes recognised as a distinct group of research with a specific methodology.

Detection and monitoring major parameters of competitive activities, quantifying their impact and the interconnection of these parameters, an explanation of their dependence and their connection with certain aspects of sports training represent an important research task. "Therefore it's necessary to find out the regularities of the relation between different parameters in a condition when some of them aim at maximum, or regularities of the relation of primary and secondary parameters" (Koprivica, 1988). Competitive activity in different sports fields is determined by the nature of these fields. Among them martial arts take the special place.

In martial arts there is present an extraordinary dynamic activity of both competitors with a constant change of pace and rhythm of fighting, the constant changes of offensive and defensive activities and other forms of motor manifestation, depending on various situational conditions. Therefore, the identification of indicators of competitive activities, their registration, interpretation and their usage in order to explain competitive activities in the martial arts is a methodologically difficult task. The most frequent method applied in data collection in this type of research is a method of observation. An important task that arises in front of the researchers is to make the observer list for evaluation of competitive activities and to apply it by an unique methodology during the monitoring process in the most important competitions. Research in competitive activity in martial arts is less common and it is relatively recent research.

Based on the analysis of multiple studies, indicators of competitive activities in martial arts can be classified into the following groups (Jovanović, Koprivica, Ćirković, Koropanovski, 2009):

1. Time and result indicators,
2. Indicators of external motorical image of fighting (presence of standard techniques and their modalities) and
3. Indicators of the scoring actions.

The first group includes following indicators: an actual duration of the fight (compared to the regular length), the way of the declaration of the winner (victory with the scoring difference in a regular time, victory with maximum scoring difference before the regular time comes out, victory with the scoring advantage in overtime, declaring, injuring or disqualification of the opponent...), types of the scores (action and against penal points), scoring outcome , and types and scoring outcome of penalties by categories.

The second group includes indicators relating to the representation of standard techniques and new modalities and their variants. These indicators, mostly, allow consideration of the external motor martial arts images. Depending on the particular sport, for monitoring are selected relevant

indicators within the following techniques: attitudes, guards, movements, hits, blocks, throws, levers, keeping and control procedures.

To define the specific modalities of these techniques that are inserted in the list of monitoring it needs a good knowledge of space technique and modern competitive tendencies in this space, such as: presence of positions (linear, diagonal), the type of guard (high, medium, low, left, right).

The third group contains parameters that provide information concerning the activities of competitors in scoring actions as follows: type of scoring action (attack, defense and counterattack, interception, clinch scoring...) and scoring technique (presence of concrete scoring techniques from the group of legitimate techniques for a particular sport).

With the development of modern karate, there arises an increasing need for research of competitive activities of karate players. As a particularly important there is significant research of competitive activity in international competitions in different chronological periods. These kinds of studies give the best picture of technical and tactical characteristics of the leading nations, as well as a chance to reflect on modern trends in various segments of the sports karate fighting. In this context, great importance has a research of tactical and technical characteristics of our high-class karate players.

The aim of this work is to obtain indicators of competitive activity of Serbian representative karate players in selected segments.

METHODS

The research conducted on a sample of seven representative Serbian karate players that took part in the team competition in fighting at the XX World Championships in Belgrade, 2010. There were analysed 30 fights in total.

In this work, there had been analysed following elements of competitive activity:

- scoring actions
- scoring techniques and
- types of scores.

Data collection was done by the observing technique in which had been used video materials of the mentioned competition. Since there was no influence on the studied subject and the results of samples were studied in realistic conditions this research has the characteristics of ex-post facto research.

Results of the conducted research in competitive activity of karate players within the total sample of fights are represented by quantified indicators of frequency of occurrence of each element and their subvarieties. The obtained data of frequency of variety of each element of competitive activity are shown by the total values and percentage values of the frequency modalities in relation to the total frequency of registered elements.

RESULTS WITH DISCUSSION

Table 1 shows the numerical and percentage indicators for element of scoring action. The obtained results show that the actions of a direct attack are present in 55.26%, interception in 31.59%, and counterattack in 13.15%.

Actions of a direct attack dominate over the rest of the scoring actions which indicates that our representatives showed a significant domination in fight compared to the opponents. Also, a significant percentage of interception (31.59%) speaks about the domination of our competitors in activities of distance control, which is a prerequisite for scoring with this type of action.

Table 1. Numerical and percentage indicators for the element: scoring actions

Scoring actions	N	%
Attack	21	55,26
Interception	12	31,59
Counteraatak	5	13,15
Total	38	100

Table 2 shows the number and percentage indicators for the element of the type of scored points. The results show that the action points with 73.07% dominate over the penalty points with 26.93%, which indicates that the arbiter's rules and technique performance during the match has been obeyed successfully. These facts indicate that our team at this World Cup showed great mental preparation, as well as high focus and concentration during all matches in the team competition.

Table 2. Numerical and percentage indicators for element: types of scored points

Types of points	N	%
Action	38	73,07
Penalty	14	26,93
Total	52	100

Table 3 shows the numerical and percentage indicators for the element of scoring techniques. The results show that for the element of scoring technique the biggest presence comparing to the total number of points has a hit with the opposite hand (gjaku zuki) with 57.9%, and then hit with the forward hand in the head (kizami zuki) with 18.42%. All kicks that have been registered as scoring techniques are represented with a total of 21.04%, where dominates a kick with a forward leg in the head with 10%.

Table 3. Numerical and percentage indicators for element: scoring techniques

Scoring techniques	N	%
Hit with the opposite hand in the head (gjaku zuki džo dan)	19	50,00
Hit with the opposite hand in the body (gjaku zuki ču dan)	3	7,90
Hit with the forward hand in the head (kizami zuki)	7	18,42
Hit with the opposite leg in the body (mavaši geri ču dan)	2	5,26
Hit with the forward leg in the head (aši mavaši geri)	4	10,52
Other leg techniques	2	5,26
Throwing techniques	1	2,63
Total	38	100

Obtained results of the percentage presence of some techniques in scoring actions are mostly matching with some other research of this segment of competitive activities of high-class karate players. (Gužvica, 2000; Mudrić, Jovanović, and Gužvica, 2001; Koropanovski, Jovanović, and Dopsaj, 2007). This primarily relates to the dominant presence of hits with the opposite hand (gjaku zuki), which was confirmed in all previous studies. However, compared to the results from the previous research, this work has been registered significantly higher percentage of hand hit to the head, compared to the body. It is well known that there are special requirements when it comes to the control of contact in the performance of a hit to the head, and the dominant presence of this technique, which is registered in this study can be attributed to high-level technical and tactical, physical, psychological and overall preparedness of the observed team. The relatively higher percentage of kicks obtained in this study is the result of emphasised domination and competitive self-confidence of our national team in this competition; and it is also result of the fact that in the team had performed two competitors with strong predispositions to perform leg techniques in sport.

CONCLUSIONS

This work represents the results of selected segments of the competitive activities of male senior national team of Serbia on the 20th World Championships in Belgrade, 2010. Data collection has been obtained by the observing technique, which consisted of the official images and video streams of entire held matches. The following elements of competitive activity were analysed by:

- scoring actions
- scoring techniques and
- types of scores.

Characteristics of competitive activities of our representatives on the 20th World Karate Championships, Belgrade 2010, in the team competition, observed in comparison with the presence of scoring actions, scoring techniques and types of points can be viewed by the following parameters: the type of the segmental points, action points with 73.07% that dominates in relation to penalties, which indicates that the arbiter's rules and technique performance during the match has been obeyed successfully and that actions of a direct attack dominate over the rest of the scoring actions which indicates that our representatives had shown significant domination in a fight compared to the opponents, while the most present scoring technique compared to the total score is a hit with the opposite hand (gjaku zuki) with 57, 9%. An innovation in this World Cup compared to the previous Championships is a higher presence of leg techniques (21.04%) in scoring.

The general conclusion in this work would be that the obtained results related to monitoring of segments of competitive activities in great measure explain the way of working and achieving results of Serbian high-class karate players. These results are partially different from the results obtained in previous research of this kind, especially for higher presence of leg techniques in scoring.

REFERENCES

1. Gužvica, M. (2000). *Tehničko-taktičke karakteristike težinskih kategorija u Jugoslovenskom karateu*, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd.
2. Doder, D. (1995). *Ju-karate 1963-1993 Sans*, Novi Sad, str. 100-120.
3. Jovanović, S., Ćirković, Z., Kasum, G. (2001). *Savremene tendencije u borilačkim sportovima*, Godišnjak, FFK, Beograd, str. 67-73.
4. Jovanović, S., Koropanovski, N. (2002). *Elementi za praćenje i analizu sportske borbe u karate*, Godišnjak 10, FSFV, Beograd str. 85-94.
5. Jovanović, S., Koprivica, V., Ćirković, Z., Koropanovski, N. (2010). *Teorijski pristup istraživanju modelnih karakteristika takmičarske aktivnosti u borilačkim sportovima*, Zbornik radova, Međunarodna naučna konferencija, Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, str. 180-185.
6. Jovanović, S., Mudrić, R. (2004). *Analiza refleksije izmena pravila suđenja u karateu sa aspekta zastupljenost poentirajućih tehnika*, Nauka i karate sport, Novi Sad, str. 99-103.
7. Koropanovski, N. (2006). *Strukturne karakteristike sportske borbe u karateu*, Magistarski rad, FSFV, Beograd.
8. Koropanovski, N., Dopsaj, M. & Jovanovic, S. (2008). CHARACTERISTICS OF POINTING ACTIONS OF TOP MALE COMPETITORS IN KARATE AT WORLD AND EUROPEAN LEVEL. *Brazilian Journal of Biomotricity*, (2) 241-251.
9. Koropanovski, N. and Jovanovic, S. (2007). *Model characteristics of combat at elite male karate competitors*. *Serbian Journal of Sports Sciences* 1(3): 97-115.
10. Koropanovski, N., Jovanović, S. i Dopsaj, M. (2007). *Kvantitativni pokazatelji zastupljenosti poentirajućih tehnika kod vrhunskih karatista*. „Analytics and diagnostics of physical activity“, Beograd, str. 109-116.
11. Mudrić, R., Jovanović, S., Gužvica, M. (2001). *Rezultati istraživanja tehničko taktičkih karakteristika jugoslovenskih takmičara u sportskim borbama*, Nauka i karate sport, Zrenjanin, str. 55-64.
12. Ćirković, Z., Jovanović, S., Kasum, G. (2010). *Borenja*, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.

INJURIES IN JUDO

Goran Kuvačić, Saša Krstulović, Ante Svirčić

Faculty of Kinesiology, Split, Croatia

INTRODUCTION

The requirements of modern sport reached the upper limit of physical and mental capabilities of athletes. The training frequency has increased to achieve higher levels of performance and competition results. Successful athletic performance is the result of interaction between the athletes fitness status, performing techniques, tactical tasks achievement and mental preparation. All four factors interact with each other - a low level of fitness leads to fatigue in the final stages of training or competition, which affects the precision in execution of certain techniques, causes poor execution of tactics, results in wrong decision making and loss of the ability to perform as expected and finally, leads to sudden injuries.

Injuries can occur in all aspects of judo. Injury rates for Judokas in competition has been shown to vary between 25 and 136 injuries per 1,000 athlete exposures for both adults and children (Barrault D.1983). Judo is a weight-controlled sport and the competitors will often lose a significant amount of weight over a short period of time in order to make their weight category. Bear in mind that some of these athletes have a percentage body fat of around 5%. Losing a small amount of weight does not seem to predispose to injury; however, a weight loss of 5%, if achieved over a short timescale, has been shown to increase the risk of injury (Green M C. et al., 2007). Warm-up and stretching exercises are important in prevention of sports injuries in judo. Warm-up exercises play an important role in cardiovascular and muscle and bone preparation of body for the efforts that await him. Effects of warm-up exercises are injury prevention (cold muscles with low blood saturation are more susceptible to injuries than warm muscles), improvement of joint mobility, decreased resistance to the muscles and joints and a higher tolerance of muscles and connective tissues, in their tension during strong contractions at competition and training. Stretching is followed by warm-up. Physiotherapist usually conducts these exercises and educates athletes to their proper execution with the coach. Stretching exercises are used to improve physical fitness, blood circulation, range of motion, decrease muscle tension and pain, prevent injuries, and for psycho-physical relaxation.

The aim of this research is to determine the frequency of injuries, the character of the injuries, risk areas, and the commonest situations in which injuries occur in judo.

METHODS

The study was conducted on a sample of 51 Judokas (17 women, 34 men) , with average age of 20.17 years and average training experience of 10.86 years from all over Croatia. The subjects filled out a survey that consisted of 14 questions. The questionnaire consisted of 7 general questions about the subjects career and 7 questions related to the injury, severity of injuries and possible injuries in the past year. Survey results were analyzed by descriptive statistical methods (mean values and percentage points) in Microsoft Office Excel program.

Overview of the questionnaire:

Questionnaire

- 1) Name:
- 2) Year of birth:
- 3) Years of training:
- 4) Training sessions per week
- 5) Weight class:
- 6) How many kilograms do you reduce before competition:
- 7) Most competitive score you have achieved so far
 - Local
 - Regional
 - State
 - International (European Cup)
 - International (World Cup, Grand Slam)
 - Medal at the European Championships, World Championships, Olympic Games
- 8) How many severe injuries have you had in your career (from cadets onwards)
- 9) Area where most injuries occur (egg knee) (you can specify more than one)
- 10) Injuries occurred mostly during the (circle one or more answers)
 - Fight training (randory) • Competition • Gym training
 - Running • Technical and tactical training • I have never seriously injured myself
- 11) Name the most severe injury in your career (from cadets onwards)

NOTE: The following questions are related to your most severe injury in the past year

- 12) If the injury occurred during judo training or competition, it occurred due to:
 - Grip fighting • Attack • Blocking of attack
 - Fall on the mat • Ground work • Unknown reason
 - I was not seriously injured
- 13) in your opinion, the cause of injury is due to (circle one or more answers):
 - Too short or poor warm-up • Excessive fatigue • Overtraining
 - under training • none of the stated • I was not seriously injured
- 14) Classify acquired injury:
 - Abrasion – scratches • Contusion • Distortion
 - Sprain • Dislocation • Fracture - bone fracture
 - Strains (muscles, ligaments) • Rupture (muscles, ligaments) • other
 - I was not seriously injured

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1. Ratio between number of injuries and weight reduction.

Weight reduction					
	0kg	0-2kg	2-4kg	4-6kg	6kg+
Judoka	20	16	11	3	1
% injuries	45	68,75	72,72	100	100

From Table 1 it is evident that Judokas chance of injury increases with the amount of body weight reduction. The results also indicate that a relatively large number of Judokas of the younger age categories reduce their mass (some even more than 6 kg) to obtain a better result in the competition. Such results are disturbing, when it is known that Judokas of younger age categories, especially the cadets, should not reduce their weight because of the intense growth and development. The obtained results confirm this hypothesis, because it is obvious that the percentage reduction of body weight is associated with risk of injury. Sudden weight reduction can lead to a number of other problems, such as cardiovascular dysfunction and impaired cognitive function (Artoli, G., et al., 2010). All subjects (100%) which have reduced 4 or more kilograms had an injury last year. This percentage gradually decreases with the decreasing amounts of reduced weight.

Table 2. Risk areas

Risk areas	%
Knee	25,0
Ankle	6,0
Finger	9,5
Elbow	11,9
Wrist	2,4
Back	7,1
Neck	2,4
Upper leg	1,2
Lower leg	1,2
Shoulder	17,9
Clavicle	4,8
Hand	3,6
No injuries	7,1

Table 2 shows that the riskiest areas of surveyed Judokas are knee, shoulder and elbow, because in some way those are the parts of the body, which often have contact with the mat during a fall or a throw. Previous studies confirm the obtained results (Cyinarinski, W., Kudlatz, M., 2008). Therefore, special attention should be focused on strengthening the muscle and ligament apparatus in these areas.

Table 3. Type of training injuries occurred

Training type	%
Fight training (randory)	54,1
Competition	27,9
Gym training	3,3
Running	0,0
Technical and tactical training	6,6
Other	8,2

One of the objectives of this study was to determine how injuries occur. There is a difference in the frequency of injuries during technical and tactical judo training, running or work in the gym. The table shows that Judokas most frequent injuries happen during training and combat - sparring (randory). This is the riskiest part of the training in terms of injury, because during the fight - randory there is a lot of action (attack, counterattack, blocking, falling), all of which are performed at sub maximal intensity. The second place is taken by injuries acquired in competitions. Fights during competition are more intense than those during training, but they are by far less frequent, so it is logical that the risk of injury is less common. Least injuries happen during fitness training, which is expected, since such practice is not implemented under direct clash with a rival.

Table 4. Way that injuries occur

Injuries due to	%
Grip fighting	9,6
Attack	17,3
Blocking of attack	13,5
Fall on the mat	17,3
Ground work	5,8
Unknown reason	3,9
I was not seriously injured	32,7

It was interesting to determine the reason why injuries did occur. From the last question, the inescapable conclusion is that injuries occur at competitions and specific judo training. The results indicate that in the previous year a high percentage of subjects had no injuries. Subjects who were injured in the past year, mostly acquired injuries as a result of attack or fall on the mat (identical 17.3%), which confirms previous research (Green M C. et al., 2007). Furthermore, there are blocking of attacks (13.5%) and grip fighting (9.6%). Lowest risk of injuries is during work on the ground (5.8%). The obtained data is of great value and suggests possible modalities of work, such as work with children or beginners, who are highly physically prepared and where it is crucial to reduce the risk of injury.

Table 5. The cause of injuries

Cause	%
Too short or poor warm-up	22,2
Excessive fatigue	24,1
Overtraining	7,4
Under training	1,9
None of stated	13,0
I was not seriously injured	31,5

We were interested to determine subjects opinion on the cause of injuries. The results indicate that the largest percentage of injuries is caused by excessive fatigue (24.1%) and too short or poor warm up (22.2%). The conclusion is that coaches should give more attention to “quality” warm-up and rest for their competitors.

Table 6. Classification of injuries

Classification	%
Abrasions - scratches	0
Contusion	5,1
Distortion	15,3
Sprain	8,5
Dislocation	3,4
Fracture - bone fracture	15,3
Strains (muscles, ligaments)	13,6
Break (muscles, ligaments)	3,4
Other	6,8
I was not seriously injured	28,8

Classification of injuries established that in the previous competitive period, most Judokas had broken bones and distorted joints. Few of them had ruptured muscle/ligament or dislocated joints. Previous studies have shown similar results, where bone fractures, sprains and strains were the most common injuries (Kuajala., et al. 1995).

CONCLUSION

Most attention in judo must be paid to the prevention of injuries, because the implementation of preventive actions can significantly reduce the chance of injuries. It must consist of teaching and training athletes to the proper technique and behavior, and raising and maintaining high fitness. Taking care of athletes, planning and programming processes of transformation and injury prevention is carried out by a team of experts, usually consisting of a coach, doctor, physiotherapist and psychologist. In prevention of sports injuries it is important that each team member knows the characteristics of judo as a sport, and further on the type, localization, and mechanism of injury. Preventive action of the club physiotherapist is of great importance, because physiotherapy methods can greatly reduce the number of injuries or prevent their occurrence. This survey also indicated that Judokas who reduce their body weight (2 kg or more) are more prone to injuries than those who do not reduce it. Furthermore, most injuries occur during fighting (randory), competitions and rarely during fitness training (running and training in the gym). Also, the results indicate that competitors often acquire injuries when they fall on the mat, or while attempting personal attacks, and the most risky regions are knee and elbow. The cause of injuries was Judokas fatigue (due to insufficient recovery from the previous competition or the accumulation of a large number of training), and poor or too short warm up. Further researches should follow the contestants through a longer period of time; determine the risks and proper prevention of injury.

REFERENCES

1. Artoli, G., Franchini E., Nicastro, H., (2010): The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, vol. 7, art. 15.
2. Barrault D, Achou B, Sorel R (1983): Accidents et incidents survenus au cours des competitions de judo. *Symbioses*; 5:144 –52
3. Cyinarinski, W., Kudlatz, M.(2008): Injuries in martial arts and combat sports– a comparative study. *Archives of Budo*, 2008; 4: 91-97
4. Green, C.M., Petrou, M.J., Fogarty-Hover, M.L.S., Rolf, C.G. (2007): Injuries among judokas during competition; *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 17 (3), pp. 205-210
5. Kujala Um; Taimela S; Anttipoika (1995): Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *British Medical Journal* Volume: 311 Issue: 7018 Pages: 1465-1468

INJURIES DURING THE TAEKWONDO COMPETITION

Saša Krstulović, Goran Kuvačić, Božo Perišić

Faculty of Kinesiology, Split, Croatia

INTRODUCTION

Today, when strain levels are increased, and the training is intensified due to greater competition, possibility of gaining injuries during competition is much greater. The segment of the fitness preparation, that should be an inevitable component of the training process, as well as a means of prevention, can greatly decrease the possibilities of injuries. Due to great popularity of martial arts and combat sports it becomes necessary to draw attention to prevention of damages with practitioners (Dobrzanski J., 1984). The vast majority of studies on taekwondo injuries deals with acute injuries and almost all of them are concerned with those incurred in competition.

During a competition the biggest number of injuries happens in the area of lower extremities, followed by upper extremities, neck and head (Kazemi M., Shearer H., 2005). Many researches show that a body weight reduction immediately prior to a competition can lead to an injury. (Green, C.M., et al. 2000). One of the basic elements of training should surely be informing the competitors about the possible injuries, caused by the irregular training conduction and dosage.

The aim of this research is to determine the frequency of injuries, the character of the injuries, risk areas, and the commonest situations in which injuries occur during the TKD competitions.

METHODS

The research was conducted during Croatia Open taekwondo tournament, held in Zagreb on the 14th of November 2009, and Croatia senior taekwondo championship held on the 10th of April 2010. A sample consisting of 72 contestants was used, 43 men and 29 women. The average age of the contestants was 19 years, and the average duration of training experience was 8 years.

The research was conducted using the poll questionnaire composed of 5 introductory questions, related to an examinee's profile, and an extra 5 questions, related to an examinee's physical condition before and after the competition. The research results were processed by the descriptive statistical methods (mean values and percentage points), using the Microsoft Excel program.

Overview of the questionnaire:

Questionnaire for Athletes

Name and surname.....

Age.....

Training experience.....

Weight category.....

How many kilograms have you reduced preparing for this tournament?.....

- 1) Before the competition
 - a) I felt no pain
 - b) I felt a light pain (in what area).....
 - c) I felt a serious pain (in what area).....

- 2) Circle one or more answers: I had an injury in the area of
 - a) knee e) head j) hamstrings
 - b) ankle f) spine k) ribs
 - c) toes g) shoulder l) crotch
 - d) fingers h) elbow m) I had no injury

- 3) The injury happened during:
 - a) first fight c) third fight
 - b) second fight d) fourth fight

- 4) The injury happened during:
 - a) my own attack
 - b) counterattack
 - c) attack of the opponent

- 5) How would you classify your injury?
 - a) Light
 - b) Medium
 - c) Heavy

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1. Body weight reduction immediately prior to the competition

Kilograms	Number of fighters	% of injuries
0	38	38,18
0-3	28	50,90
3-6	4	100
6-10	1	100
10+	1	100

According to the author`s opinion, the question of body weight reduction immediately prior to the competition is of extreme importance, due to the fact that previous researches have shown

that the fighters who reduce body weight immediately prior to the competition suffer from injuries more often (Green, C. M., et al. 2000). The authors explain this phenomenon by the physical and psychological exhaustion under the influence of the long lasting special alimentation regime, what causes their weaker competition performance and greater risk of injuries. The results obtained in this research, as well, confirm a body mass reduction immediately prior to the competition in many injured fighters.

Also, it is observed that a relatively great percentage of competitors (more than half) did not reduce body mass at all, what is not common in contact sports, and especially in seniors. It is interesting to observe that all contestants who significantly reduced their body mass (over 3 kilograms), reported a lighter or heavier injury after the competition.

Table 2. Physical condition of the fighters prior to the competition

	Number of fighters	%
I felt no pain	54	75,0
I felt a light pain	16	22,2
I felt a strong pain	2	2,8

One of the important questions, by the author's opinion, was the question about the fighters' physical condition prior to the competition. Namely, that was the way of finding out the physical condition of the contestants immediately before the competition. Also, it was aimed at learning how many fighters were ready to participate in the competition, in spite of the pain they felt on the certain parts of the body.

The poll results showed that 75% of the contestants felt no pain, what shows that a large number of the contestants was physically very well prepared, while 22,2% had light pain in certain areas. Heavier pain was felt by 2,8% examinees. They had a great deal of trouble with pains and had to withdraw from the competition after the first fight or during the first fight, due to injury worsening.

Table 3. Body parts affected by the injuries

Injuries gained during the competition		
	Number of fighters	%
Knee	19	26,4
Ankle	14	19,4
Toes	5	6,9
Fingers	5	6,9
Head	0	0
Spine	1	1,4
Shoulder	0	0
Elbow	0	0
Hand joint	3	4,2
Hamstring	3	4,2
Ribs	1	1,4
Crotch	3	4,2
I had no injuries	18	25,0

Maybe the most important question in the questionnaire was the one referring to the parts of the body that suffered injuries during the competition, because it indicated the body risk areas, prone to injuries during taekwondo matches. The poll showed that the commonest injuries are those in the knee (26,4%) and ankle area (19,4%), while the shoulder and elbow areas are least prone to injuries.

The results obtained confirmed the previous hypotheses, because the injuries gained affect the body areas with the most frequent and the firmest contact during TKD fights. Also, the results are in concordance with the previous research, which found that the injuries most frequently occur in the ankle, knee, fingers and toes areas (Pieter, W., 1997). It is interesting to observe that only 25% of the examinees did not suffer from any kind of injury during the observed competitions.

Table 4. The fight number in which injuries occurred

	Number of fighters	%
1 fight	28	51,9
2 fight	17	31,5
3 fight	6	11,1
4 fight	3	5,6

This question referred to those 75% of the examinees who reported an injury during the analysed competitions. The aim was to determine the number of fight in which the injuries occur most frequently, that is, if they happen at the beginning or at the end of the competition.

The poll ascertained that the injuries most frequently happen during the first fight, that is, at the beginning of the competition (51,9%), and the least at the very end (5,6%). The information is very interesting and somewhat unexpected, because the initial hypotheses was that the fighter will tend to suffer from injuries at the end of the fight, that is, during the third and fourth fight, when the concentration decreases and fatigue and energy loss occur. The probable explanation is that the fighters, who were more ready, in terms of body fitness, achieved better results, that is, participated in more fights during the tournament, and suffered less injuries in the process. On the other hand, fighters who were less ready in terms of body fitness mostly lost the beginning fights, and often suffered injuries.

Table 5. The type of action during which injury occurred

	Number of fighters	%
Own attack	25	46,3
Counter attack	17	31,5
Opponent`s attack	12	22,2

It was interesting to ascertain during what kind of actions the injuries occurred. The data obtained is valuable and indicates the possible modalities of work with children for example, or with recreational athletes, who are not in top body shape and with whom the key is to decrease the risk of injuries. In concordance with the previous research (Zemper E.D., Pieter W. 1989), the results obtained show that the biggest part of the injuries occurs during the own attack (46.3%), and the least during the opponent`s attack (22,2%). The results indicate the necessity of improvement of the strike technique performance, as well of strike firmness and contestants` body shape improvement.

Table 6. Injuries classification

	Number of fighters	%
Light	26	48,1
Medium	24	44,4
Heavy	4	7,4

At the very end of the questionnaire the examinees were asked to classify the injuries gained during the competition, by estimating if the pain (injury) suffered is light, medium or heavy. The answers to this question are important for bringing forth conclusions regarding the seriousness of injuries in taekwondo, that is, for concluding that taekwondo is one of the risky contact sports, when it comes to injuries.

The results showed that the bigger number of fighters suffered light injuries, and only 7,4% of the fighters included in the poll characterised their injury as heavy, what is expected, but also encouraging, because it shows that taekwondo is a relatively safe sport.

CONCLUSION

The basic aim of this research was to examine the injury frequency and character, the risk areas, and the commonest situations in which injuries occur during TKD competitions. The research was conducted on the sample of 72 TKD contestants (43 men and 29 women), and the average age was 19. The research was carried out during two competitions; Croatia senior TKD championship and A category Croatia open tournament. The contestants were given a structured questionnaire consisting of 5 descriptive questions about a contestant himself, and of an extra 5 questions, related to the main aim of the research.

The research results were processed by the descriptive statistic methods (mean values and percentage points) in Microsoft Office Excel program. Certain cognitions additionally confirmed previously formed hypotheses, and some of them gave a new view at certain questions and their issues. Results obtained in this way indicate a greater risk of injuries in fighters who reduce weight prior to the competition, and further on, they indicate their lower body fitness readiness. The important cognition is that the injuries occur in the area of lower extremities, and the reason is connected to the fact that these parts are in constant contact during the fight. The most frequent cause of the injuries is own attack, what indicates the necessity of improvement of the strike technique performance, as well of strike firmness and contestants' body shape improvement. Significant differences between male and female contestants were not noticed in the area of injury frequency and character, risk areas, and the commonest situations in which injuries occur during TKD competitions.

This type of paper writing, during a research, is very interesting and can provide useful information for coaches. The experimental approach, obtaining information through constant interaction with the contestants, is of great importance for future researches dealing with similar issues. It is important to emphasize the importance of the regular organization of training plan and programme, as well as adherence to proper alimentation, maintenance of contestant's category during the whole year and improvement of the technical-tactical readiness.

REFERENCES

1. Cyinarinski, W., Kudlatz, M.(2008): Injuries in martial arts and combat sports – a comparative study. (*Povrede u borilačkim veštinama i borilačkim sportovima – komparativna studija*). Archives of Budo, 2008; 4: 91-97
2. Green, C.M., Petrou, M.J., Fogarty-Hover, M.L.S., Rolf, C.G. (2007) Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports (*Skandinavski časopis o medicini i nauci o sportu*) 17 (3), pp. 205-210
3. Feehan M, Waller AE: Precompetition injury and subsequent tournament performance in full-contact taekwondo. (*Povrede pre takmičenja i potonja performansa na turniru u ful kontakt tekvondou*) British Journal of Sports Medicine 1995, 29(4):258-62.
4. Kazemi M, Pieter W: Injuries at a Canadian national taekwondo championship: a prospective study. (*Povrede u Kanadskom nacionalnom šampionatu u tekvondou: Prospektivna studija*) BMC Musculoskeletal Disorder 2004, 5:22
5. Pieter, W. (2005): Martial art injuries. (*Povrede u borilačkim sportovima*) Medicine and sport science. 48, pp. 59-73.
6. Zemper ED, Pieter W: Injury rates during the 1988 US Olympic team trials for taekwondo. (*Stope povreda tokom priprema 1988 u američkom olimpijskom timu za tekvondo*) O British Journal of Sports Medicine 1989, 23(3):161-4.

THE EFFECT OF A FOOTBALL TREATMENT ON MOTOR – FUNCTIONAL ABILITIES OF JUNIOR AND CADET LEVEL FOOTBALL PLAYERS OF “HŠK POSUŠJE”

Tomislav Lopac¹, Hrvoje Sivrić², Mirjana Milić³

¹ University of Applied Sciences „Nikola Tesla“ in Gospić, Gospić, Hrvatska

² University of Applied sciences of Slavonski Brod, Slavonski Brod, Hrvatska

³ Primary school Bijaći, Kaštel Novi, Hrvatska

INTRODUCTION

The interest for motor abilities research appeared at the beginning of the 20th century when D. A. Sargent (1902) constructed the first six test battery which he called “The universal strength, speed and stamina of the human body test”, (Kurelid et al.). More intensive research of the motor area begins in the 1940’s when these researches start to use experiences and scientific knowledge from other scientific areas (psychology, sociology, physiology, anatomy etc.). Many scientists gave their contribution in shedding more light on the motor area and the research of Fleishman (1964) was of special significance and even today it is considered fundamental by many kinesiologists. Gabrijević (1969) used a sample of 32 examinees, age 11 to 14; trying to determine to what extent do the situational – motor abilities, treated as predictors, affect the complex abilities in the game, treated as criteria variables. Elsner (1974) applied the battery of anthropometric, motor and situational tests on a sample of 97 young football players and determined a multiple correlation with a success rate of 46, out of which the running speed of the football players, the explosive strength and distance ball kicks make for the most of it. In his research, Barišić (1996) tried to examine the importance of some anthropologic characteristics for success in football for players playing different positions in the football team. Talović (2001) used a sample of 88 young football players, age 12 to 14, training them for six months with 72 training units. He tried determine up to what extent is it possible to change the motor and functional status of the examinee. McMillan et al. (2005) did research about the influence of the interval training of stamina on the physiological characteristics. Erceg, Zagorac i Katinić (2008) did research about the influence of football training on the motor development of boys. The aim of the research was to determine the influence of football school treatment and physical education on the changes of motor abilities of seven and eight year old boys.

METHOD

The problem and the aim of the research

The main problem of this research is the analyses of changes in motor – functional abilities of junior and cadet level football players under the influence of a programmed football treatment. The main aim of the research is to determine the efficiency of the football treatment on the changes of motor – functional abilities of junior and cadet level football players, observed at two different points in time. Partial aims of the research:

1. Determine the differences in the assessment of the motor – functional abilities indicators, between cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”; in the initial testing.
2. Determine the proportion of quantitative changes in the assessment of the motor – functional abilities indicators, of cadet level football players of HŠK “Posušje”
3. Determine the proportion of quantitative changes in the assessment of the motor – functional abilities indicators, of junior level football players of HŠK “Posušje”

4. Determine the differences in the assessment of the motor – functional abilities indicators, between cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”; in the final testing.

Hypotheses

The main hypothesis, which is based on the problem and the aim of this research, can be defined in the following manner:

H⁰ – a specially programmed football treatment will significantly affect the motor – functional development of cadet and junior level football players.

With regard to determined partial aims, partial hypothesis can be set in a similar manner:

H¹ – cadet and junior level football players of HŠK “Posušje” will not significantly differ in the initial testing;

H² – cadet and junior level football players of HŠK “Posušje” will not significantly differ in the final testing;

H³ – the football players of HŠK “Posušje” will display positive advance in the motor – functional abilities from the initial to the final stage;

H⁴ – the identified change factors of cadet level will significantly differ in relation to junior level football players of HŠK “Posušje”.

Examinee sample

The testing was done on a group of 38 examinees divided into two subgroups, 20 cadet level and 18 junior level players of HŠK “Posušje”. Football players of HŠK “Posušje” trained according to their plan and program of 8 micro cycles with different football treatment. The testing was conducted on HŠK “Posušje” football fields with the help of experienced and educated examiners.

Variable samples

I chose seven variables for this testing, actually tests that are directly related to motor – functional abilities in football, which can representatively show their motor status.

1. 10m – 10m sprint from a high position start
2. 20m – 20m sprint from a high position start
3. 30m – 30m sprint from a high position start
4. 40m – 40m sprint from a high position start
5. Hoff test – specific aerobic stamina
6. Bepp test – aerobic stamina
7. SDM – standing long jump

The description of motor – functional tests

TEST 10m, 20m, 30m, 40m and SPRINT 10m, 20m, 30m, 40m with a high position start. Timing: the total time for 1 examinee is 1 minute; number of examiners: 1 examiner; equipment: photoelectric cell; place of conducting the exercise: the exercise is conducted on a marked part of the athletic track of the main HŠK “Posušje” football field; the exercise: the examinee stands in a high position start, puts his foot on the “pedal”, and the mere lift of the foot from the “pedal” marks the beginning of the exercise; evaluation: the test result is the time in which the examinee runs the track from start to crossing the finish line. The test is performed 3 times, and the best out of 3 is then recorded; a note to the examinee: the aim of the exercise will be described. Note: the test is conducted using photoelectric cells, so the examinee will start without the examiners cue.

HOFF TEST – specific aerobic stamina. Timing: the total time for 1 examinee is 10 minutes; number of examiners: 1 examiner; equipment: balls, cones, stands; place of conducting the exercise: the exercise is conducted on a marked part of the athletic track of the main HŠK “Posušje” football field; the exercise: the exercise is conducted on a marked area of the total length of a specific training ground of 290m; evaluation: the result is the crossed distance which the examinee ran in 10 minutes. The test is performed only once; a note to the examinee: the aim of the exercise will be described. Note: the testing is conducted using a stop – watch, so the examinee will start when the examiners gives the cue.

BEEP TEST – aerobic stamina. Timing: depending on every examiner individually; number of examiners: 1 examiner; equipment: cones, stereo player; place of conducting the exercise: the exercise is conducted on a marked part of the athletic track of the main HŠK “Posušje” football field; the exercise: the exercise is conducted on a marked area of 20 m where the examinees run from one marker to another, following the speed which is determined by a sound signal (beep) from a stereo player. A particular “beep” speeds up every minute by a 0,5 km/h. Every minute is interpreted as one level, and within one level there are from 8 to 12 sections; evaluation: the test result is the time in which the examinee ran from the start to crossing the finish line. The test is performed 2 times, and the best out of 2 is then recorded; a note to the examinee: the aim of the exercise will be described. The examinee doesn't have a trial run. Note: the examinee starts when the stereo gives the signal.

SDM – standing long jump. Timing: the total time for 1 examinee is 2 minutes; number of examiners: 1 examiner; equipment: measuring meter; place of conducting the exercise: the standing long jump pit on the auxiliary field of HŠK “Posušje”; exercise: the examinee stands on the very edge of the start line and does a standing jump (two feet jump) as far as he/she can. This action is performed twice without a break; evaluation: the length of the correct jump is measured in centimetres, from the start line to the one sand foot print that is the closest to the jump line. Both jumps are marked, but only the better one is recorded; a note to the examinee: the aim of the exercise will be described and demonstrated. The examinee doesn't have a trial run.

Experimental plan and program

The research was done on a sample of 38 cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”, which train regularly 5 – 6 times a week and play competitive matches once a week. The 38 players were divided in two sub – groups, 20 cadet and 18 junior level football players of HŠK “Posušje”. This age is parallel with puberty and early youth and still just the beginning of high school. Balance in development of certain organs, organ systems and subsystems is formed. Motor and functional abilities are becoming more stable. (Sržid, 2010). It is a well known fact that both, qualitative and quantitative transformational effects are achieved, first of all by proper work volume dosage and using training contents which are the most appropriate for that age. The examples of the plan and program for the weekly training cycles for cadet and junior level at HŠK “Posušje” in the preparatory period, are mentioned. The football players are trained according to the plan and program for cadet and junior level through 8 micro cycles with a different programmed football treatment.

Table 1. Example – Introductory micro cycle from 10.01. to 16.01.2011

Monday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 20 min; movement mechanics training for 15 min; technical – tactical training for 20 min; aerobic training of moderate intensity for 20 min.
Tuesday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 18 min; introductory speed and agility training for 15 min; muscle stamina training for 30min; playing football for 15 min.
Wednesday morning	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 15 min; first part of the testing for 60 min.
Wednesday afternoon	Warm up – 15 min; second part of the testing – 15 min; technical – tactical training – 30 min.
Thursday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 15 min; movement mechanics training for 15 min; aerobic training of high intensity for 15 min; aerobic training of moderate intensity for 10 min; muscle stamina training for 20 min.
Friday	Warm up + balance exercise and joint stabilization for 18 min; power training (maximum power and explosive power) for 30 min; technical – tactical training for 30 min.
Saturday	Rest.
Sunday	Rest.

Table 2. Example – Precompetitive micro cycle from 21.02. to 27.02.2011.

Monday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 18 min; technical – tactical training for 20 min; aerobic training of moderate intensity for 20 min; playing football for 15 min.
Tuesday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 18 min; speed and agility training (2 – 5 sec intervals), combined with explosive power training for 20 min; technical – tactical training for 30 min.
Wednesday	Warm up for 15 min; technical – tactical training for 45 min; playing football for 15 min.
Thursday	Warm up + balance exercises and joint stabilization for 18 min; technical – tactical training for 30 min; aerobic training of high intensity for 15 min; playing football for 15 min.
Friday	Warm up for 15 min; speed and agility training (5 – 10 sec intervals), combined with explosive power training for 20 min; technical – tactical training for 20 min; speed stamina training for 15 min.
Saturday	Rest.
Sunday	Friendly match.

Data processing methods

After the conducted testing, the given data is entered into a program called Statistica for Windows Ver. 7.5. The basic statistic parameters have been analyzed (arithmetic mean, standard deviation, minimum and maximum values of testing results) for cadet and junior level football players of HŠK "Posušje". The distribution normalities have been tested using the Kolmogorov – Smirnov test. The differences between cadet and junior level players of HŠK "Posušje" in the initial and the final testing have been determined using a discriminative analysis. The degree of global and partial differences between the mentioned player levels has been determined. The changes between the initial and final testing for player levels have been analyzed using a t – test for dependant samples. A t – test has also been done for the independent samples, on difference of middle value result variables, among football player groups, from the initial to the final testing of motor – functional variables.

RESULTS AND DISCUSSION

Basic statistic parameters

Basic statistic parameters will be analyzed in this subchapter (arithmetic mean, standard deviation, minimum and maximum values of testing results). The distribution normalities have been tested using the Kolmogorov – Smirnov test, and the limit value of the KS test for a single sample size is stated at the bottom of each table. The parameters for cadet level players of HŠK "Posušje" and for the junior level players of HŠK "Posušje" have been calculated.

Table 3. Basic anthropologic characteristics of cadet and junior level players of HŠK "Posušje" (AM – arithmetic mean; SD – standard deviation; Min – minimum testing results; Max – maximum testing results; t – t-test value.

Variables	Cadets (N=20)				Juniors (N=18)				t
	AM	Min	Max	SD	AM	Min	Max	SD	
Age	16,5	15,5	17	0,5	18,11	18	19	0,5	-10,04***
Experience	3,98	1	9	2,1	5,81	2,5	9,5	2	-2,71*
Height	178	168	188	5,1	185,3	173	199	8	-3,39**
Weight	68,1	54	78	6,9	74,11	67	85	6,1	-2,86**
BMI	21,5	18,72	25,7	1,7	21,58	20	23,3	1,1	-0,28

p-signification level; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Table 4. Descriptive statistic parameters of tested variables of cadets of HŠK “Posušje” (AM –arithmetic mean; SD – standard deviation; Min – minimum testing results; Max – maximum testing results; KS test – Kolmogorov – Smirnov test).

Variables	Initial testing					Final testing				
	AM	Min	Max	SD	KS	AM	Min	Max	SD	KS
10m	1,99	1,88	2,07	0,06	0,15	1,94	1,82	2,06	0,07	0,1
20m	3,46	3,2	3,9	0,23	0,18	3,4	3,12	3,8	0,23	0,23
30m	4,81	4,5	5,14	0,21	0,18	4,72	4,36	5,04	0,21	0,1
40m	5,96	5,49	6,23	0,24	0,2	5,85	5,39	6,19	0,25	0,17
SDM	225,55	210	255	12,79	0,16	230	215	261	13,24	0,2
Beep	10,79	9	12,8	1,03	0,11	11,27	10	13	0,88	0,13
Beep/O2	49,17	43,34	55,99	3,48	0,09	51,35	46,8	57,18	3,21	0,16
HOFF	1598	1450	1700	88,41	0,22	1713	1550	1890	104,03	0,11

The limit value of the KS test for N=20 is 0,30.

Table 4. shows the basic statistic parameters of the measured variables. As we can seen, not one KS test value crosses the limit value of the Kolmogorov – Smirnov method for the observed sample, so we can conclude that all the variables in the initial and the final testing with football players, have the distribution for which we can claim that it doesn't deviate significantly from the regular. We can also see that football players achieved better results in all the tests in the final testing (arithmetic mean values increase in all tests for assessment of motor – functional abilities, actually the decrease of value in inversely scaled tests). This trend is also valid in the area of minimum, actually maximum values of testing results. Variabilities of the results in the initial and the final testing are mostly even and there are no bigger aberrations of values of the standard deviation between the initial and the final testing. However, the increase of the variability of results in assessment of explosive power (SDM) and specific aerobic stamina (HOFF) variables can be noted, and the decrease of the variability in assessment of aerobic stamina variables (Beep). Uneven effect of the programmed football treatment on the football players, in an observed area, is mostly reflected in the mentioned variables.

Table 5. Descriptive statistic parameters of the measured variables of junior level players of HŠK “Posušje” (AM –arithmetic mean; SD – standard deviation; Min – minimum testing results; Max – maximum testing results; KS test – Kolmogorov – Smirnov test).

Variables	Initial testing					Final testing				
	AM	Min	Max	SD	KS	AM	Min	Max	SD	KS
10m	1,96	1,84	2,03	0,05	0,23	1,92	1,79	2,01	0,06	0,2
20m	3,32	3,08	3,47	0,1	0,16	3,28	3,02	3,46	0,1	0,18
30m	4,67	4,29	4,93	0,15	0,14	4,61	4,2	4,9	0,15	0,12
40m	5,83	5,44	6,08	0,22	0,26	5,77	5,32	6,03	0,22	0,19
SDM	227,72	210	260	14,21	0,15	234	212	270	15,08	0,19
Beep	12,04	11,2	13,1	0,49	0,12	12,54	11,9	13,8	0,59	0,21
Beep/O2	53,45	50,55	57,45	1,6	0,13	55,27	52,91	59,37	1,95	0,17
HOFF	1643,1	1490	1820	108,9	0,16	1800,6	1650	2010	112,1	0,2

The limit value of the KS test for N=18 is 0,32.

Table 5. shows the basic statistic parameters of the measured variables. As we can see, not one KS test value crosses the limit value of the Kolmogorov – Smirnov method for the observed sample, so we can conclude that all the variables in the initial and the final testing with football players, have the distribution for which we can claim that it doesn't deviate significantly from the regular. In the final testing, the increase of abilities in all the variables can be seen and it is caused by a programmed football treatment. Minimum and maximum values of testing results have the same trend. Variabilities of the results in the initial and the final testing are mostly even and there are no bigger aberrations of values of the standard deviation between the initial and the final testing. However, the increase of the variability of results in assessment of explosive power (SDM), basic (Beep) and specific aerobic stamina (HOFF). Uneven effect of the programmed football treatment on the football players, in an observed area, is mostly reflected in the mentioned variables.

The analysis of the changes of the motor – functional abilities of football players under the influence of a programmed football treatment

Table 6. The results of a discriminative analysis between cadet and junior level football players of HŠK "Posušje" for the initial and the final testing.

Variables	Initial testing			Final testing		
	Cadets	Juniors	F	Cadets	Juniors	F
10m	1,99±0,06	1,96±0,05	0,24	1,94±0,07	1,92±0,06	-0,15
20m	3,46±0,23	3,32±0,10	0,42	3,40±0,23	3,28±0,10	-0,29
30m	4,81±0,21	4,67±0,15	0,4	4,72±0,21	4,61±0,15	-0,27
40m	5,96±0,24	5,83±0,22	0,28	5,85±0,25	5,77±0,22	-0,17
SDM	225,55±12,79	227,72±14,21	-0,08	230,00±13,24	234,00±15,08	0,13
Beep	10,79±1,03	12,04±0,49	-0,8	11,27±0,88	12,54±0,59	0,76
Beep/O2	49,17±3,48	53,45±1,60	-0,81	51,35±3,21	55,27±1,95	0,66
HOFF	1598,0±88,41	1643,1±108,9	-0,24	1713,0±104,03	1800,6±112,1	0,37
Centriods	0,9	-1		-1,05	1,16	
CanR			0,70**			0,75***

F = the structure of the discriminative function; *CanR* = the coefficient of the canonical discrimination; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Table 6. shows the multi-alternative and the uni-alternative indicators of differences between cadet and junior players of HŠK "Posušje", arithmetic means (\pm SD) of the motor – functional variables and the canonical discriminative analysis (*F*; *CanR*) in the initial and the final testing. Based on numeric parameters of the discriminative function (*Can R* = 0, 70 with signification level from $p < 0, 01$), it is obvious that in the initial testing, statistically significant discriminative function in the area of motor – functional characteristics of both level of players, can be formed. That means that the football players have significantly differed in the initial testing. Discriminative function is defined by a positive projection of the variables: 10m, 20m, 30m, and 40m. In the negative pole of the function, there are variables: Beep, Beep/O2 and HOFF. The remaining variables aren't essentially projected on either of the function poles. The centroid position of the groups (*C*: cadets = 0, 90; *C*: juniors = -1, 00), defines junior level players of HŠK "Posušje", as a group with better results in the initial testing, in all the tests mentioned. Looking at the given results, the first partial hypothesis H1 can't be accepted. The second partial hypothesis H" is accepted.

Table 7. Quantitative changes of the motor – functional variables between the initial and the final testing for cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”.

Variables	Cadets			Juniors		
	Initial	Final	t-test	Initial	Final	t-test
10m	1,99±0,06	1,94±0,07	2,09*	1,96±0,05	1,92±0,06	1,88*
20m	3,46±0,23	3,40±0,23	0,91	3,32±0,10	3,28±0,10	1,09
30m	4,81±0,21	4,72±0,21	1,33	4,67±0,15	4,61±0,15	1,24
40m	5,96±0,24	5,85±0,25	1,31	5,83±0,22	5,77±0,22	0,91
SDM	225,55±12,79	230,00±13,24	-1,08	227,72±14,21	234,00±15,08	-1,29
Beep	10,79±1,03	11,27±0,88	-1,58	12,04±0,49	12,54±0,59	-2,77**
Beep/O2	49,17±3,48	51,35±3,21	-2,06*	53,45±1,60	55,27±1,95	-3,06**
HOFF	1598,0±88,41	1713,0±104,03	-3,77***	1643,1±108,9	1800,6±112,1	-4,28***

t-test – value of the *t-test*; *p* – signification level, **p*<0,05; ***p*<0,01; ****p*<0,001.

Table 7. shows the degrees of quantitative changes of the motor – functional variables between the initial and the final testing for cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”. By analyzing the indicators of partial changes (*t* – test), it can be said that in the period between the initial and the final testing, some significant changes in the variables for start speed assessment and aerobic stamina assessment with both groups of players, have occurred and were expected. However, it is not possible to determine on which of the motor – functional abilities of the football players, has the programmed treatment significantly influenced. Only further analyses in this area will point out possible effects of the football treatment on the motor – functional abilities of cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”. These results confirm the third partial analysis H3.

Table 8. Basic motor function differences (final – initial testing) between cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”.

Variables	x2-x1	x2-x1	t-test
	Cadets	Juniors	
10m	-0,04	-0,04	-0,85
20m	-0,07	-0,04	-2,12*
30m	-0,09	-0,06	-1,80*
40m	-0,1	-0,07	-1,49
SDM	4,45	6,28	-2,26*
Beep	0,48	0,5	-0,3
Beep/O2	2,18	1,82	0,55
HOFF	115	157,5	-3,67**

x2-x1: the differences of the arithmetic means between the final and the initial testing; *t-test* – value of the *t-test* differences; **p*<0,05; ***p*<0,01.

Table 8. shows the degrees of the differences of the motor – functional changes between cadet and junior level football players of HŠK “Posušje”. The difference of the middle values of the results

between the final and the initial testing for both groups has been calculated and displayed. The signification level of the discrepancy changes, by applying the t – test for independent samples, has also tested. Examinees from both groups have improved their results in all the tests in a period of 8 weeks, as we can see in the previous tables. Cadet level players of HŠK “Posušje” have progressed more than junior level players of HŠK “Posušje” in speed assessment tests, whereas junior level players progressed more in explosive power assessment test and the specific aerobic stamina test. Based on these results, we can conclude that the cadets have significantly improved in 20m and 30m tests, and juniors have significantly improved in SDM and HOFF tests. Therefore, the partial hypothesis H4 is confirmed, based on the given results. It is obvious that there are statistically significant differences between the cadet and junior level players of HŠK “Posušje” in the measured variables in the initial and the final testing. So it is possible to form statistically significant discriminative function in the initial and the final testing between the two mentioned groups of players. Statistically, the most significant changes occurred in the variables for aerobic stamina assessment.

CONCLUSION

The main goal of the research is to determine the efficiency of a programmed football treatment on the changes of the motor – functional abilities of the football players of cadet and junior level, which were observed in two different points in time. The research was conducted on a sample of 38 players of cadet and junior level of HŠK “Posušje”, which train regularly 5 – 6 times a week and play friendly matches once a week. The examinees underwent, in a time interval of 8 weeks, 7 motor – functional tests, which assessed: the speed, explosive power and stamina. After the preliminary procedure processing, the differences between the groups of examinees in testing points, have been confirmed using a discriminative canonical analysis, and the changes between the initial and the final testing for groups of examines have been analyzed by applying the t – test.

The given results of the basic motor area analysis indicate that statistically significant discriminative function in the area of motor characteristics of the two groups of football players, can be formed. That means that the football players have statistically, significantly differed in the initial and the final testing. The results clearly indicate changes have occurred in all the measured variables of the motor abilities of both groups of players, in the period between the initial and the final testing, as was expected.

We can conclude that the programmed football treatment with both groups of players, has caused the increase of motor – functional abilities. Positive changes for both groups have occurred in all the applied variables from the initial to the final stage. Cadet level players of HŠK “Posušje” have progressed more than junior level players of HŠK “Posušje” in speed assessment tests, whereas junior level players progressed more in explosive power assessment test and the specific aerobic stamina test. Based on these results, we can conclude that the cadets have significantly improved in 20m and 30m tests, and juniors have significantly improved in SDM and HOFF tests.

We can also conclude that by applying a regular plan and program through a certain micro cycle for cadet and junior level players of HŠK “Posušje”, we can influence the improvement of specific aerobic stamina, aerobic stamina, speed and explosive power development. The programmed football treatment had more effect on the changes of those motor abilities that have, by today’s researches, appeared more pervious to changes of the process of conditioning or training (stamina, speed and strength).

REFERENCES

1. Gabrijelić, M. (1979). *Nogomet II., Metodika obuke i elementarne tehnike*. Sveučilište u Zagrebu, Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb.
2. Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija djece SAP Vojvodine*. Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
3. Elsner, B. (1985). *Metodika rada sa nogometašima*. Sportska knjiga, Beograd.
4. Biancotti, P. P., Caropreso, A., Di Vicenco, G. C., Ganzit, G. P., Gribaudo, C. G. (1992). Hematological status in group of male athletes of different sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 32, 70-75.
5. Jerković, S., Barišić, V. (1994). *Kanonička povezanost nekih situacijsko-motoričkih varijabli i uspjeha u nogometnoj igri (disertacija)*, Zagreb, Kineziološki fakultet.
6. Barišić, V. (1996). *Strukturalna analiza nogometne igre na temelju nekih antropoloških karakteristika*. (Magistarski rad), Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
7. Milanović, D. (1997). *Priručnik za sportske trenere*, Zagreb, Kineziološki fakultet.
8. Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., Hoff, J., (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc.* (2001) Nov; 33 (11): 1925-31
9. Talović, M. (2001). *Efekti programa na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša*. Fakultet za fizičku kulturu u Sarajevu, Doktorska disertacija, Sarajevo.
10. Kvesić, M. (2002). *Nivo razlika motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti djece uzrasta od 12-14 godina, koja se bave i one koja se ne bave sistematskim trenažnim procesom u nogometu*. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Sarajevo.
11. P. Dujmović, V. Mihačić (2004). *Priručnik za nogometne trenere UEFA- B*. Zagreb.
12. McMillian, K., Helgerud, J.M., MacDonald, R. Hoff, J., (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med.* (2005) May; 39 (5): 273-7
13. Erceg, M., Zagorac M., Katić, R., (2008). The impact of football training on motor development in male children. Volume 32, Issue 1, March (2008), Pages 241-247 Faculty of Natural Sciences , Mathematics and Kinesiology , University of Split, Split, Croatia.

A THEORETICAL AND EMPIRICAL COMPARISON OF APPLIED SPORT PSYCHOLOGY ACTIVITIES BETWEEN SERBIA AND SWEDEN

Jelena Gajić¹, Göran Kenttä²

¹Swedish embassy, Belgrade, Serbia

²Gymnastik och idrottshögskolan (GIH), Stockholm, Sweden

INTRODUCTION

Sports psychology as a research field is growing (Williams et al. 2008; Morris et al. 2003). Like so many other disciplines sports psychology has also during its evolution, evolved differently in different parts of the world. During this process, the research field of sport psychology has encountered several problems to be solved such as: different tasks, different case studies, terminology, methods, techniques, etc. During these decades, the sport psychology attempted to provide answers to questions concerning the relationship between psychology and sport, to determine the psychological aspects of sport (Lazarević, 2001).

Cross-cultural comparisons of sport psychology have mostly been done between former Eastern Europe and U.S.. It was observed that in Eastern Europe the sport psychology was primarily applied to focus on performance in sport and to improve sport result. While in the U.S. the sports psychology developed as a scientific field in order to generate new knowledge, however, it was also applied to specific problems in sport by counseling and therapy (Lazarević, 2001; Stambulova et al. 2006).

The former Eastern European countries have a more varied development of sports psychology, but most of them were under the influence of the former Soviet Union sports system. This system was characterized by state-driven training and sports psychologists worked with athletes and coaches within the state sports institutes. The Scandinavian countries, however, are characterized by having national sport psychology organizations, which provide a basis for communication between people who are interested in sports psychology. (Morris et al. 2003)

This study will compare the applied sports psychology activities between Serbia and Sweden both theoretically and empirically. Two countries that are so fundamentally different, both culturally and structurally but also different in their sport system. Serbia, a Southeast European country, which has had a turbulent development and belonged to the former Yugoslavia and East European bloc, is compared with Sweden, a northern European and Scandinavian country with stable development that belongs to the European Union.

What was most interesting, creative, instructive, and useful was to compare how the sport psychological activities are applied in these countries. Applied sport psychology activity is a broad subject area with diverse content, from training of the mental skills to clinical problems of athletes (Taylor, 2008). Therefore it's chosen to limit this study to competitive sports, education, research, practical activities and sport psychological preparation (Ryba et al. 2005; Biddle et al. 2001) including a theoretical comparison of the sport psychology literature in both countries.

The purpose with this study is to examine applied sport psychology activities between Sweden and Serbia in order to suggest further development in applied sport psychology activities in each country.

METHOD

The design of this study is descriptive and comparative. Applied sport psychology activities are among others such as: education, research, practical activities and sport psychological preparation (Taylor, 2008; Ryba et al. 2005; Biddle et al. 2001) which will be included in this study.

Initially, a theoretical comparison of sport psychology literature was researched in different libraries and electronically databases both in Serbia and in Sweden. The comparison of literature in sports psychology was limited to a period of the last ten years, from year 2000. The reason for this is that the last ten years are most relevant for how the sport psychology is today, but also because it's more difficult to find what has been written for more than ten years ago.

To get hold of Swedish literature in sports psychology, the website of GIH's¹⁾ library was visited. The databases that cover Swedish literature are DIVA and SwePub. Much of the literature indicated that it was issued at other universities such as Örebro, Halmstad and Lund, so that their libraries were contacted as well. Some publications dating from the year of 2006 were found in the Swedish Sports Research magazine (Svensk idrottsforskning) through the website of the Center for Sports Research.

The researches that have been done and the literature that have been written in Serbia could be found through websites and libraries of the Sports faculty in Belgrade and Novi Sad, but also at the Sports Institute in Belgrade.

In addition, semi-structured interviews were conducted with four persons in Sweden and four in Serbia. Interviews have shown to give good results and have become an increasingly common method in studies and surveys (Friesen et al. 2010; Côté et al. 2005). The length of each interview was planned for about an hour. The interviews were conducted in different ways with different equipment. The interviews in Serbia were carried out in the form of meetings at different locations and the interviews with people from Sweden were conducted by phone or Skype. Each interview was recorded, which had previously been approved by the interviewed person. For recording the OLYMPUS VN-5500 digital voice recorder was used.

That eight people were selected to be interviewed has to do with the idea to include both those persons who are *producers* (professors, consultants, researchers) and those who are *consumers* (coaches, athletes) of sport psychological knowledge and services (Kenttä et al. 2006). That gives a better overall picture of the applied sport psychological activities. Therefore people with following profiles were chosen: professors in sports psychology, experts in sport psychology (this term is chosen for those who consider themselves to be sport psychological counselor, mental coach, performance developer etc.), sports coaches and athletes from the same sport.

Table 1. An overview of the respondents

Country	Profile	Sex	Year	Education	Sport
SRB	Expert	F	59	PhD in sports and physical education	Orienteering
SRB	Professor	M	71	PhD in psychology	Different sports
SRB	Sports coach	F	33	Tennis coach – university degree	Tennis
SRB	Athlete	F	18	Sports high school	Tennis
SWE	Expert	M	51	University of sports psychology	Table tennis – football
SWE	Professor	M	36	University of sports and physical education	Skiing
SWE	Sports coach	M	45	University of sports psychology	Tennis
SWE	Athlete	F	19	High school	Tennis

¹⁾ GIH = Gymnastik och idrotthögskolan = the Swedish school of sport and health science

The table shows that an equivalent background of the respondents in Sweden and Serbia was achieved. Given the above it is possible to determine that the starting position of interviews was similar for both countries.

An interview guide was made to facilitate the interviews, which is common when the qualitative method is used (Hanton et al. 2008). The interview guide was specifically designed for this study both in Serbian and in Swedish. Before the interviews took place the interview guide was sent via e-mail to all persons who were about to be interviewed, so that they became more deeply informed about what the interview would be about and to be better prepared for the interview, which has been shown to have a positive effect (Friesen et al. 2010).

The questions in the interview guide were chosen to be split in two sections, the introduction and the main questions.

- The introduction questions are intended to be answered by all respondents, and comprise two parts. The first part is background questions about the person being interviewed, to understand better his/her answers and the second part is about sport psychology in general.
- The main questions are also divided into two parts. The first part covers sports psychology education and sport psychological preparation in the form of sport psychological counseling and training of mental skills, and questions of mixed character. These are intended to be answered by all respondents. The second part of the questions covers specific issues for professors, experts, sport coaches and athletes to be based on their experiences and perspectives of applied sport psychology activities.

RESULTS

The following tables shows a summary of literature in sports psychology published over the past ten years in Serbia and Sweden. The literature included in the survey has been categorized into different themes which gives a better overview of the theoretical sports psychological development in each country.

Table 2. Literature of sport psychology in a time perspective – shows how much has been written within this field in the past ten years

Year	Serbia	Sweden
2000	3	2
2001	8	4
2002	3	-
2003	6	2
2004	2	7
2005	3	5
2006	6	7
2007	4	5
2008	1	8
2009	3	11
2010	8	7
Total:	43	58

Table 3. Various literature categories – displays the type of literature and how much of it has been written in the past ten years

Categories	Serbia	Sweden
Books	3	9
Articles	18	31
Researches	-	2
Contribution for conferences	15	12
Other (contribution for seminars, congresses etc.)	7	4
Total:	43	58

Table 4. Sports classification of literature – displays the sports profiles of the written articles

Profiles	Serbia	Sweden
Top sports	3	11
Mass sports	9	8
Individual sports	8	6
Team sports	12	1
Women and sports	1	1
Senior sports	1	2
Junior sporta	6	1
Youth sports	8	3
Coaches and sports	3	3
Other (sports in general)	7	19

Table 5. Psychological aspects of the literature – displays the various psychological areas of the written articles

Profiles	Serbia	Sweden
Motivation	5	1
Anxiety/stress	4	7
Personality	2	-
Emotions	-	11
Achievement	3	2
Self-confidence	3	1
Psychological characteristics	15	4
Psychological preparation	4	-
Visualization	-	2
Burnout	-	11
Other	11	14

The results from the interviews have been excluded due to the length of every interviews transcript, but will be discussed in the next part.

DISCUSSION

Literature

Table 2 provides a picture of the sport psychology literature's development and shows how much have been written within the field of sports psychology every year, between the year of 2000 and 2010. It is clear that there has been written more on this topic in Sweden than in Serbia. Altogether there are 58 publications in Sweden compared with 43 in Serbia during the same period.

A categorization of the literature in the form of books, articles, researches etc. is made to get a better understanding of what type of literature have been written. It appears that relatively few books have been written in both countries within the field of sports psychology. Most common are various journal articles. There are many more written journal articles in Sweden, 31 compared with 18 in Serbia during the same period. There is almost the same amount of conference papers in both countries, while in Sweden two researches have been done during the past ten years, but none in Serbia (Table 3).

Since journal articles are the most in number of the total amount of literature, a closer comparison of these articles was made. Table 4 presents different sport areas that the journal articles of sport psychology were covering. Different profiles in sport in the form of competitive sports, youth sports, women and sports etc. give interesting information about the focus of sport psychology literature in each country. The table shows that more articles about elite sport have been written in Sweden (11 in total) than in Serbia (3 in total). Serbia has three times more articles about youth sports than Sweden and there is a greater focus on team sports in Serbia than in Sweden. It is noteworthy that almost nothing is written about women and sports in both countries.

Journal articles were also compared from various psychological aspects. The headings for the different profiles in table 5 were chosen from the contents of the articles. This is made to give a better picture of the perspectives that have been in focus of the sport psychology literature in each country. There is written more about motivation in Serbia, 5 articles compared to only one article in Sweden. However, it is written more about anxiety and stress in Sweden (7 articles) which is almost twice as much than in Serbia. In Sweden the major focus is on emotions and on burnout, which represents more than a third of the total number of journal articles. Nothing was published with these topics in Serbia. On the other hand, there has been written nearly four times as many articles on the psychological characteristics in Serbia than in Sweden. Personality and psychological preparation are two psychological aspects that have been a topic of some of the articles in Serbia, but these topics have not been mentioned in Sweden. There are two articles about visualization in Sweden but non with the same topic in Serbia over the last decade.

Interviews

According to the respondents, there are sports psychology courses at many more universities in Sweden than in Serbia. There is a possibility for education in sport psychology up to Master level at the University of Halmstad, and sports psychology is an elective subject area at the psychological studies at Umeå University. In Serbia sports psychology is primarily within the studies at some sports institutions as a course. All the above mentioned education opportunities are generally already identified (Morris et al. 2003). All the respondent agree that all people involved in sport should have some form of sport psychological knowledge, which is confirmed by others (Miller et a. 2002), but unfortunately that is not the case in practise.

Both the Swedish and the Serbian respondents considered sport psychological preparation to be a part of the overall sports preparation. The understanding that sport psychological preparation is important for an athlete's performance in competitions have been around a long time (Ryba et al. 2005; Cotterill et al. 2010). All respondents agree that the form of sport psychological preparation depends on the individual, the sport and the sport level. Others also share this view (Ryba et al. 2005). There is a consensus among the respondents in both countries that planned and systematic sport psychological preparation is applied very rarely, which is necessary (Stambulova, 1994).

Sport psychology counseling is a form of sport psychological preparation (Taylor, 2008; Hays, 2006; Ryba et al. 2005), which all the respondents have been in contact with. Despite this, the people interviewed mean that this form of sport psychological preparation is seldom applied among the athletes in both countries. In Sweden there are many, over 150 persons who consider themselves to be counselors of sport psychology (Kenttä et al. 2006), while there is a lack of them in Serbia, only around 10 people throughout the whole country. In Sweden, many people work with the sport psychological counseling at private practices, a model that is well developed in the U.S. (Morris et al. 2003).

Mental training is an other form of sport psychological preparation (Hays, 2006; Taylor, 2008; Ryba et al. 2005) which according to the respondents is an important part of an athlete's preparation. Despite this, they believe that mental training is overall rarely applied among the athletes in both countries, even though mental training has been shown to bring good results (Gould et al. 2009).

According to the Swedish respondents the National Sports Association (RF) constitutes the link between the training centers, sports clubs and national teams in sports psychology activities. The Serbian respondents mean that the sport psychology activities are primarily applied at the Sports Institute in Belgrade, which is linked to Serbia's Olympic Committee.

The respondents of both countries agree that sport psychological activities are applied more now than before, which has been noted by others (Hays, 2006), and that its activities will help an athlete in many ways, which also has been pointed out by others (Miller et al. 2002; Friesen et al. 2010). This suggests that psychological skills are an important part in sport (Cotterill et al. 2010; MacNamara et al. 2010).

CONCLUSION

Generally, Sweden is one step ahead of Serbia within the domain of applied sport psychology activities.

During the last decade there have been written 26 percent more materials within the filed of sports psychology, in Sweden then in Serbia on searchable databases. The greatest focus in both countries is on writing various journal articles. The focus of the Swedish literature is mostly on emotions and burnout and in Serbian mainly on psychological profiles. That youth sport is a common topic in Serbia has probably to do with the fact that the Serbian athletes are having psychological tests at the Sports Institute in Belgrade, while in Sweden the permission from parents is required for minor athletes to undergo various tests. This leads to that in Serbia it is easier to come up with new researches in youth sports and then apply the results in practice. Early identification of problems among young sportsmen can contribute to better development of them at senior level, which may be useful also for sports development in Sweden (Kenttä et al. 2007).

It is important to remember that one journal article may consist of several sports profiles and psychological aspects (Gustafsson et al. 2007). It is also important to note that this survey is unlikely to cover *all* the literature in sports psychology in both countries over the past ten years, since data collection to some extent has been limited.

Given the respondents' background in this study, especially the experience and information that the professors, experts and sports coaches interviewed possess, the answers are more accurate than if a survey had been conducted among 50 athletes in each country, who are not so much familiar with the applied sport psychology activities in Sweden and Serbia.

In total, education opportunities, advisory services and research papers within the field of sport psychology are applied to a greater extent in Sweden in comparison to Serbia. Generally, the Swedish sport psychology activities are governed of the National Sports Association and in Serbia of the National Sport Institute.

Improvement that can be done both in Serbia and in Sweden, are identified in the form of planning and systematizing the work of sportsmen/women in their sport psychology preparation and to increase the quality of the services offered by the sport psychological activities. Future research should examine the efficacy of various sport psychology services, to be able to give a better contribution to the sport from the field of sport psychology.

REFERENCES

1. Biddle, S., Markland, D., Gilbourne, D., Chatzisarantis, N. & Sparkes, A. (2001) Research Methods in Sport and Exercise Psychology: Quantitative and Qualitative Issues. *Journal of Sport Sciences*, 19, 777-809
2. Côté, J., Ericsson, A. & Law, M. (2005). Tracing the Development of Athletes Using Retrospective Interview Methods: A proposed Interview and Validation Procedure for Reported Information. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 1-19
3. Cotterill, s., Sanders, R. & Collins, D. (2010). Developing Effective Pre-performance Routines in Golf: Why Don't We Ask the Golfer? *Journal of Applied Sport Psychology*, 22, 51-64
4. Friesen, A. & Orlick, T. (2010). A Qualitative Analysis of Holistic Sport Psychology Consultants' Professional Philosophies. *The Sport Psychologist*, 24, 227 – 244
5. Gould, D. & Maynard, I. (2009). Psychological preparation for the Olympic Games. *Journal of Sport Sciences*, 27(13), 1393-1408
6. Gustafsson, H, Kenttä, G., Hassmén, P. & Lundqvist, C. (2007). Prevalence of Burnout in Competitive Adolescent Athletes. *The Sport Psychologist*, 21, 21-37
7. Hanton, S., Wadey, R. & Mellalieu, S. (2008). Advanced Psychological Strategies and Anxiety Responses in Sport. *The Sport Psychologist*, 22, 472-490
8. Hays, K. (2006). Being Fit: The Ethics of Practise Diversification in Performance Psychology. *Professional Psychology: Research and Practise*, 37, 223-232
9. Kenttä, G., Fallby, J., Lundqvist, C. & Hassmén, P. (2006). *Kartläggning av det idrottspsykologiska området med avseende på svens elitidrott*. [Mapping of the sport psychology field for Swedish elite sport] Stockholm: GIH
10. Kenttä, G. & Lundqvist, C. (2007) Från ung och lovande till färdig seniorelit. [From young and aspiring to complete senior elite], *Svensk idrottsforskning*, 1, 1-4.
11. Lazarević, Lj. (2001). Psihološke osnove fizičke kulture. [Psychological basis of physical education] Belgrade: D.T.A Trade
12. MacNamara, N., Button, A. & Collins, D. (2010). The Role of Psychological Characteristics
13. in Facilitating the Pathway to Elite Performance Part 1: Identifying Mental Skills and Behaviors. *The Sport Psychologist*, 24, 52-73
14. Miller, P. & Kerr, G. (2002). Conceptualizing Excellence: Past, Present and Future. *Journal of Applied Sport Psychology*, 4, 140-153
15. Morris, T., Alfermann, D., Lintunen, T. & Hall, H. (2003). Training and Selection of Sport Psychologist: An International Review. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1, 139 – 154
16. Republički zavod za sport. (2006). Pedeset godina rada republičkog zavoda za sport 1956-2006. [Fifty years of Republican Institute of Sport], Belgrade: DTA d.o.o.
17. Ryba, T., Stambulova, N. & Wrisberg, C. (2005). The Russian Origins of Sport Psychology: A Translation of an Early Work of A. C. Puni. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 157-169
18. Ryba, T. & Wright, H-K. (2005). From Mental Game to Cultural Praxis: A cultural Studies Model's Implications for the Future of Sport Psychology. *QUEST*, 57, 192-212
19. Stambulova, N. (1994). Development Sport Career Investigations in Russia: A Post-Perestroika Analysis. *The Sport Psychologist*, 8, 221-237
20. Stambulova, N., Wrisberg, C. & Ryba, T. (2006). A Tale of Two Traditions in Applied Sport Psychology: The Heyday of Soviet Sport and Wake up-calls for North America. *Journal of Applied Sport Psychology*, 18, 173-184
21. Taylor, R. (2008). Prepare to Succeed: Private Consulting in Applied Sport Psychology. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 2, 160 - 177
22. Williams, A.S., Hardy, L. & Mutrie, N. (2008). Twenty-five years of psychology in the Journal of Sports Sciences: A historical overview. *Journal of Sports Sciences*, 26(4), 401-412

VOLLEYBALL AS FAMILY TRADITION – PATERNS OF SPORT’S PRACTICING IN FAMILIES OF VOLLEYBALL PLAYERS

Jelena Ilić

Republic Institute of Sport, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

According to the model of parental socialization of Eccles, beliefs which parents have about their children affect their way of interaction with children, for example, encouraging and providing opportunities which in turn affects the motivation of the child (Fredericks & Eccles, 2004). An important part of parents beliefs are views on the child’s competence in a particular domain, the confidence of parents on the importance and value of a domain, and parents assessments about child’s opportunities to achieve success in a particular domain. Wigfield & Eccles (2000) find that parental beliefs about their children’s physical competence may indirectly influence the choice of sporting activities through an impact on a child’s belief about their own competence and its valorization of certain activities. Jacobs & Eccles (1992) even find that it is a particularly important role of mother in shaping the child’s beliefs and aspirations in the sport.

Bois et al. (2005) on a French sample found that children get to learn the model when it comes to the mother has direct implications for the amount of time children spend engaging in physical activity and that mother and father certificates of competency of the child have an indirect impact on the physical activity of children and by influencing children’s perception of their own competence and contribute to the level of involvement of children in physical activity.

Beets et al. (2010) suggest that parental influence is most pronounced from 5 to 12 years and it takes place in different ways and through different mechanisms: by their conduct they serves as a model or encourage and guide specific activities favoring and highlighting their own attitudes, beliefs and values. Sallis et al. (1999) found that recreational involvement in sport of parents encourage boys but not girls to be actively involved in sport.

Therefore, the subject of this research is the study of “sports culture” in the families of volleyball players. It is well known that many successful athletes come from a “sports families” in which one or more members of professional over a longer period of time engaged in sports. There are even examples of real “sports dynasty” in which several generations of more or less are successfully engage in the same sport. The aim of this study to determine relations to sports in family members of volleyball players, and to determine which sports are also tested in these families, except volleyball.

METHOD

Sample consisted of 90 volleyball players, 45 males and 45 females.

Table 1. Sample description

DESCRIPTIVES	TOTAL		FEMALE		MALE	
	M	SD	M	SD	M	SD
AGE	19,40	3,21	18,66	3,05	20,12	3,23
SPORTS’ EXPERIENCE	9,07	3,64	8,60	3,06	9,52	4,11

Independent variable: gender.

Dependent variables: Number of sports which the respondent tried, type of sport that is present in the family, number of sports that are/were practiced by family members (father, mother, sister, brother)

Data processing technique: frequencies, χ^2 test.

RESULTS

It was found that at 90 % of players have at least one member of family who is/was participate/d in sport (the most frequent case – father 72 %) and that there were at least two sort of sports were present in families (most frequently volleyball, basketball and soccer). Fathers were most frequently played soccer and basketball, mothers of players handball and basketball and siblings - volleyball. Female players the most frequently have tried swimming and basketball and males tried soccer, basketball and karate. Also for difference to female players, family members of male players more played handball (especially mothers) and basketball (both parents). The largest number of family members of players of both sex played volleyball. There were some differences: volleyball was mostly played by fathers of female players. At male players volleyball was mostly played by siblings. Male players mostly played one sport beside volleyball and the most frequently it was swimming, soccer, karate and basketball.

Table 2. Overview of types of sports that were present in the family of volleyball players (data are presented in frequencies)

sport	TOTAL					MALE					FEMALE				
	father	mother	sister	brother	player	father	mother	sister	brother	player	father	mother	sister	brother	player
skiing					1					1					
swimming		2			13		1			10		1			3
judo	1		1		1						1		1		1
socker	19			8	18	11			4		8			4	17
tennis			1		6			1		4					2
water polo	2			4		2			3					1	
handball	9	12		1	3	5	1		1		4	11			3
volleyball	20	15	15	12		14	8	4	2		6	7	11	10	
basketball	13	15	1	8	17	4	6	1	5	8	9	9		3	9
athletics	2	5		1	2	1	3			2	1	2		1	
gymnastics		1	1					1				1			
dance					4					4					
karate	2	1	1	1	16	1	1	1		7	1				9
footsal	1					1									
table tennis		2										2			
kick box					1										1
aikido					1					1					
rowing			1					1							
ice skating					2					2					
taekwondoe					1					1					
ice hockey					1										1

Analysis performed using χ^2 test showed that there were no statistically significant differences between gender and type of sports that are practiced or are still dealing members of families. However, it appears that there was no statistically significant difference between male and female players when it comes to sports they previously dealt with ($\chi^2 = 28.021$, $df = 12$, $p < 0.005$). Female players were for the most part dealt with swimming and basketball before the volleyball, and males dealt with football, basketball and karate.

Also, in the families of males in compared to the females, other family members were much more involved in handball (especially mothers) and basketball (both parents). When it comes to volleyball, the results showed that the largest number of family members, regardless of gender of the respondents dealt with precisely this sport. However, there are some differences so that the females in volleyball are most involved fathers and in males siblings in equal measure.

On the total sample is obtained that 37% athletes were not engaged by any other sport other than volleyball, 30% were engaged in another sport besides volleyball, and only 3% dealt with two other sports. In 10% of athletes are none of the family does not deal with or had been engaged in sports.

Table 3. Total number of sports which are practiced by family members (data are presented in frequencies)

Number of sports	TOTAL				MALE				FEMALE			
	father	mother	sister	brother	father	mother	sister	brother	father	mother	sister	brother
0	26	40	72	61	13	17	37	32	13	23	35	29
1	59	48	17	27	29	27	7	11	30	21	10	16
2	4	2	1	2	3	1	1	2	1	1	0	0

In sport (most often one) have been involved most of the parents, at males at a slightly higher number of fathers. At least the sisters dealt with sports.

Table 4. Overview of number of sports which are practiced by family members in relation to the number of sports that are practiced by subjects (f)

	Number of sports	TOTAL						MALE						FEMALE				
		V	V+1	V+2	V+3	V+4	Tot.	V	V+1	V+2	V+3	V+4	Tot.	V	V+1	V+2	V+3	Tot.
father	0	15	4	6	1		26	8	1	3	1		13	7	3	3		13
	1	17	33	6	3		59	12	13	3	1		29	5	20	3	2	30
	2		2	1		1	4		1	1		1	3		1			1
	Σ	32	39	13	4	1	89	20	15	7	2	1	45	12	24	6	2	44
mother	0	13	17	9	1		40	6	7	3	1		17	7	10	6		23
	1	18	22	4	3	1	48	13	8	4	1	1	27	5	14		2	21
	2	2					2	1					1	1				1
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45
sister	0	27	31	12	1	1	72	19	10	6	1	1	37	8	21	6		35
	1	6	7	1	3		17	1	4	1	1		7	5	3		2	10
	2		1				1		1				1					
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45
brother	0	24	26	7	4		61	17	9	4	2		32	7	17	3	2	29
	1	8	13	5		1	27	2	6	2		1	11	6	7	3		16
	2	1		1			2	1		1			2					
	Σ	33	39	13	4	1	90	20	15	7	2	1	45	13	24	6	2	45

Regarding the ratio of the number of sports who have tried the respondents and the number of sports that fathers were involved, it appeared that on the total sample ($\chi^2 = 36.368$ for $df = 8$ $p < .000$) and on sample of females there is a statistically significant difference ($\chi^2 = 22.058$ for $df = 8$ $p < .005$) but not on a sample of males. On the males sample showed statistically significant difference ($\chi^2 = 12.010$ for $df = 3$ $p < .007$) when it comes to the number of sports that sisters have tried. On the total sample, about 2 / 3 of fathers were engaged in one sport, and more than 2 / 3 children of these fathers tried their hand in additional sports other than volleyball. At females is shown that in most subjects who were dealing with volleyball and / or one another sport, the father tried at least one sport. On male sample was obtained that the sisters almost never involved in sports, regardless of the number of sports which males have tried.

DISCUSSION

When it comes to sports in families of Serbian volleyball player, the most involved in sport are fathers and in addition to volleyball, the most represented were football and basketball. Fathers were most involved in volleyball, soccer, basketball, mothers were primarily concerned with handball, basketball and volleyball; sisters were most involved in volleyball, and brothers were involved in volleyball, soccer and basketball. Respondents themselves were often tried themselves in swimming, football, karate and basketball.

Also, in the families of males in compared to the females, other family members were much more involved in handball (especially mothers) and basketball (both parents). However, there are some differences so that at the females in volleyball are most involved fathers and in males siblings

in equal measure. These results are consistent with the finding that received Buhrmester & Furman (1990) that in women sisters more participate in the same type of activity, while in boys more often participate brothers.

It turned out that the females for the most part dealt with swimming and basketball before volleyball and males with soccer, basketball and karate. It is particularly striking result that no female was not involved in football, unlike males, and male players were involved in a small number compared to the females in swimming.

When it comes to the relationship of sports that players have tried and the number of sports dealt by father, it appears that on the total sample and the sample of females were statistically significant difference but not on a sample of males. At males showed statistically significant difference when it comes to the number of sports that sisters have tried. On the total sample is about 2 / 3 of fathers engaged in one sport, and more than 2 / 3 of their children tried their hand in additional sports other than volleyball. On the sample of females is shown that with most subjects who were dealing with volleyball and / or another sport, the father tried at least one sport. At males was obtained that the sisters were almost never involved in sports, regardless of the number of sports which males have tried.

Keresztes et al. (2008) found that in girls' the only statistically significant predictor of sports involvement was involvement in sports of brothers and sisters, while in boys was a significant predictor was sports involvement of parents. This research does not address the prediction, however, if the other type of relationship is considered, which is the ratio of the number of sports that are present in the family, it can be concluded that gender differences do exist in terms of sporting experience: on males sample was significant sports (in) experience of sisters, while on female sample fathers experience in any sport had importance.

The obtained findings confirmed the results get on a sample of Portuguese adolescents by Seabra et al. (2008) that there is a greater likelihood that respondents play sports if someone in their family also involved or engaged in sports, but did not confirm their finding that mother's sport involvement is more important for daughters than for sons. However, unlike their research in which they get that 1 / 5 parents and ½ siblings of their subjects were involved in sport, this study has shown that in most sports volleyball players involved fathers, then mothers, much less brothers and sisters.

CONCLUSION

The survey showed that in families of volleyball players is present specific "sport's culture". Almost all the volleyball players come from families where at least one member engaged in sports, mostly volleyball, soccer and basketball and players themselves have often tried in another sport other than volleyball, mainly swimming, football, karate and basketball.

However, it appears also that there are gender-related characteristics of respondents. Females were most involved in swimming and volleyball and males in basketball, football, basketball and karate. Also, in families of male players in the compared to the family of females, other family members were much more involved in handball (especially mothers) and basketball (both parents). When it comes to volleyball, the results showed that the largest number of family members, regardless of gender of the respondents dealt with precisely this sport. However, there are some differences so that at females in volleyball were most involved fathers and in males siblings in equal measure.

There are also specificities in dealing with sports of family members. In sports are the most involved fathers and sisters, at least on a total sample of respondents. Fathers of male players were most involved in soccer and basketball, the mothers were primarily concerned with handball and basketball and volleyball siblings. In females, fathers were largely engaged in volleyball and soccer, volleyball mothers, while siblings generally very little involved in sports.

When it comes to volleyball, at female players fathers were most involved in volleyball and in males players siblings were involved in equal measure. Therefore, previous sports involvement of family members, specifically in volleyball, had significance for the selection of volleyball by the respondents, and so in certain cases it may be a word about "sports culture" within the family and

that in most families volleyball experience as “tradition “and as a family value. With the proviso that, given the differences obtained, volleyball in the family of females can be seen more in the context of tradition and family heritage, transferred from parents to children, as family functioning and behavior pattern, while in families of male players siblings have a far greater significance and therefore this phenomenon can be observed more in the context of “sports culture” within the family.

REFERENCES

1. Beets, M. W., Cardinal, B. J. & Alderman, B. L. (2010). Parental Social Support and the Physical Activity-Related Behaviors of Youth: A Review. *Health, Education & Behavior*, 37 (5), 621 – 644.
2. Bois, J. E., Sarrazin, P.G. , Brustad, R. J., Trouilloud, D. O. & Cury, F. (2005). Elementary schoolchildren’s perceived competence and physical activity involvement: the influence of parents’ role modelling behaviours and perceptions of their child’s competence. *Psychology of Sport and Exercise*, 6 (4), 381–397.
3. Buhrmester, D. & Furman, W. (1990). Perceptions of sibling relationships during middle childhood and adolescence. *Child Development*, 61, 1387-1398.
4. Fredericks, J. A., & Eccles, J. S. (2004). Parental influences on youth involvement in sports. In M. R. Weiss (Ed.) *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp. 144–164). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
5. Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers gender role stereotypic beliefs on mothers and children’s ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932–944.
6. Keresztes, N., Piko, B. F., Pluhar, Z. F. & Page, R. M. (2008). Social influences in sports activity among adolescents. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 128 (1), 21-25.
7. Sallis, J.F., Alcaraz, J.E., McKenzie, T.L. & Hovell, M.F. (1999). Predictors of change in children’s physical activity over 20 months: Variation by gender and level of adiposity. *American Journal of Preventive Medicine*, 16, 222–229.
8. Seabra, A. E., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Peters, T. J. & Maia, J. A. (2008). Associations between sport participation, demographic and socio-cultural factors in Portuguese children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 18 (1), 25–30.
9. Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 65, 68–81.

TECHNICAL AND TACTICAL CHARACTERISTICS OF THE SERBIAN MEDAL WINNERS AT THE KARATE WORLD CHAMPIONSHIP IN 2010, THE MEDAL MATCHES

Vesna Vuković¹, Nenad Koropanovski²

¹ College of Sports and Health, Belgrade, Serbia

^{1,2} Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

High level of technical and tactical (Te-Ta) instruction is one of the main preconditions for the successful competition performance. Although, the characteristics of high level competitors are specific style and creativity (Stefnovic, Jakovljevic, 2004; Bompa, 2006), previous studies in karate (Koropanovski, 2001; Koropanovski, Jovanovic, 2007; Koropanovski, Dopsaj, Jovanovic, 2008) have shown that technical and tactical variability is not infinite, and it is possible to recognize it in a limited number of models. Diagnosing Te-Ta model of the Serbian medal winners implies monitoring competitors activity and a factor analysis of sport fight structural elements which influence the final outcome of karate match – posture, guard, techniques, sweeping and throwing techniques, movement and distance (Koropanovski, Jovanovic, 2007), in order to determine modality characteristics in individual medal matches.

Duration of the match, pointing zone and criteria for awarding points or penalties are clearly defined by the competition rules. In this respect it is possible to define the most common modalities of competitors activity and its outcome. Stimulation of competitors activity is one of the main features of karate competition rules. This leads to the conclusion that the offensive orientation is preferably tactics. Hence the assumption that more than others certain techniques correspond to offensive profiled fighters. Therefore if we know that the programming time is the shortest for one hand technique (Mudric, Milosevic, Jovanovic, 2004), it is reasonable to expect the usage of modalities based on one punch to be the most rational choice. Thus the frequency of the activity should be considered. That is to say, intensity of karate match can significantly vary from match to match, but also within the bout, and studies shows that activity of karate players is carried out in aerobic energy pathways (Roschel et al., 2009). In karate match contact with an opponent, whether it is clinch, offence, defence or one of its modalities (Koropanovski, 2001), does not last longer than 1 to 2sec (maximum 3 sec).

Analysis will show the extent to which Serbian national team representatives' profile matches the European and world champions model. Therefore, the aim of the paper is to determine modality characteristics (Koropanovski, Jovanovic, 2007) Serbian national team representatives' in medal matches: Dejan Umicevic +84kg, Slobodana Bitevic -84kg and Milos Jovanovic -75kg.

METHODS

The medal matches official videos were used as the basic method for the data collecting. Data were analyzed with System tables for tracking sport combat in karate. This System tracks activity of both competitors through nine elements which are recognized in at least two more modalities.

The system parameters are defined as follows: registered activity, posture, zone, technique, motion, modality of activity, time of registered activity, types of points and penalties (as well as technical information related to competition, category and the outcome of the match). Type of bout is determined in terms of individual or team performance, and individual performances are monitored in terms of weight categories.

The descriptive statistical analysis was used to process the given records.

RESULTS

The Total Number of Action, the Number of Successful and Unsuccessful Action in the Medal Matches

In the medal match Dejan Umicevic performs 25 actions, or 6,2 a/min. In other words, he performs one action every 9,6 sec, raising the intensity of the match to the high level. 16% of the total number of actions are successful. On the other hand, his opponent performs 18 actions, or 4,5 a/min, and neither is successful. Data shows that Serbian national team representative is without question offensively oriented and dominates over his opponent, providing him relatively small area for developing and executing technical and tactical concepts, or changing initial tactics and finding adequate solution in imposed circumstances, respectively.

During four minute fight Slobodan Bitevic executes equal number of actions as his opponent does – 20, respectively 5 a/min, with success rate of 5%, respectively 1 scoring. Level of action realization of Bitevic's opponent is 0%. High frequency of actions, shows that it was the match of high intensity, but equal number of actions of both competitors, and low level of pointing realisation suggest that these were opponents with similar technical and tactical characteristics, or that technical and tactical setup was more carefully directed.

In the medal match Milos Jovanovic performs 21 actions, 2 more than the opponent. In other words, during one minute of match Jovanovic is a bit more active than the opponent. He performs 5,2 a/min, in opposition to opponent's 4,7 a/min. Structure of his match is slightly different of the match structure of previous two contestants. Namely, the realization of recorded actions, which in Jovanovic's case is 19%, disrupts data of 10,5% successful actions performed by his opponent.

Pointing Posture and Posture in Losing Point

Umicevic is executing actions from right (R) posture in 88% of cases. It is the same posture he wins points in 100% of cases. Umicevic himself and his opponent get into a clinch (CLI) in 12% of cases, but they neither win, nor lose points in this position. It indicates relatively short retention in the clinch, hence it is most likely the way to finish unsuccessful actions. It breaks up fast because there is no real intention to achieve a point from this position. Left (L) posture was registered in 88% situations of Umicevic's opponent's activity. Such a distribution indicates that match was fought in the so-called „reverse-guard“, which partially puts Umicevic in advantage because the match takes off, so to speak, in atypical circumstances.

In finals Bitevic is dominantly using left posture, which is registered in 65% of cases. A similar data distribution was recorded for his opponent, but it is interesting that the Serbian national team representative is engaging into a clinch for 5 percentage more. It indicates that he himself is the one who initiate close contact situations as part of a tactical settings so as to prevent the opponent to take advantage after unsuccessful attack, and perform counter-attack. The only point that is recorded in a match, Bitevic achieved in the left posture - the same one in which the opponent has lost the point.

Distribution of recorded data for modality posture is interesting in Milos Jovanovic's case, who is dominantly performing his activity using left posture – 72,7%. However, 22,7% of clinch record which significantly exceeds record of right posture – 4,5%, draws attention. This fact suggests that the Jovanovic is competitor who will preferably finish attempt to score, or shortening a distance engaging into a clinch, rather than try to reorganize its technical and tactical stereotype and orient towards searching for solutions. Such behavior often carries the risk of being penalised, as confirmed by registered Category 2 penalty assigned to Jovanovic as a result of engaging into a clinch. Serbian national team representative dominantly, in 75% of cases, scores using left posture, while scoring performance in right posture is 25%. He loses points only when he is using right posture which, based on the recorded data, can conclude not to be a part of its basic technical and tactical orientation. If bearing in mind that in medal match he fought with an opponent whose dominant orientation is right posture (recorded in 73,6% of cases), also may draw a conclusion that Jovanovic is competitor who prefers to fight using reverse posture.

Pointing Zone, Zone in Attempt of Pointing and Losing Points in Medal Matches

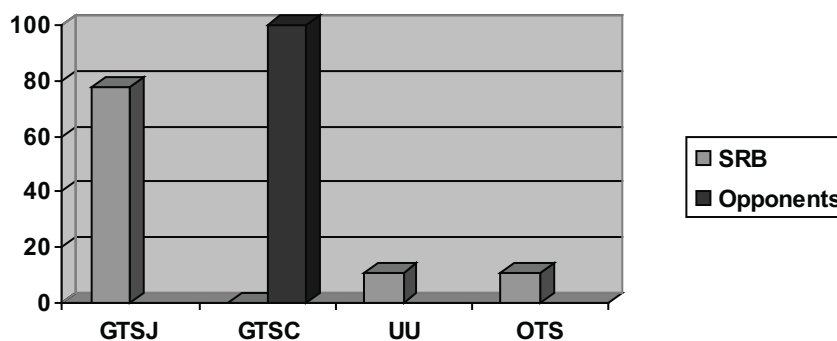
Record shows that Dejan Umicevic is trying to find the right position to score in the periphery of the fighting area in 66,6% of cases, nevertheless he scores equally in central (C) and peripheral (P) zone. On the other hand, Bitevic has a consistent distribution of C and P zone, which is to conclude that he is almost equally using entire fighting area. Slightly higher record of C zone in an attempt of pointing (52,9%, as opposed to peripheral zone 47%), resulted in winning points in the C zone.

Based on recorded data of 76,9%, Milos Jovanovic most frequently is traing to score from peripheral zone. Contrary to that, he scores of 75% in central zone. Reasonably explanation for this kind of record lies in fact that his opponent was frequentlyly oriented on center of fighting area. Unlike the Umicevic and Bitevic who had not lost a single point in the medal match, Jovanovic allowed his opponent to score twice, once in the C and P zone.

Pointing Technique and Technique in an Attempt of Pointing

Record of pointing techniques without doubt confirms that Gyaku tsuki (GTSJ) pointed in the head area (Jodan) is the most dominant pointing technique of Serbian competitors recorded in 77,7% of cases. Uraken uchi (UU) and Oi tsuki (OTS) are techniques which Milos Jovanovic also uses to score (Figure 1).

Figure 1. Distribution of evidence of pointing techniques Serbian national team representatives' and their opponents in the medal matches.



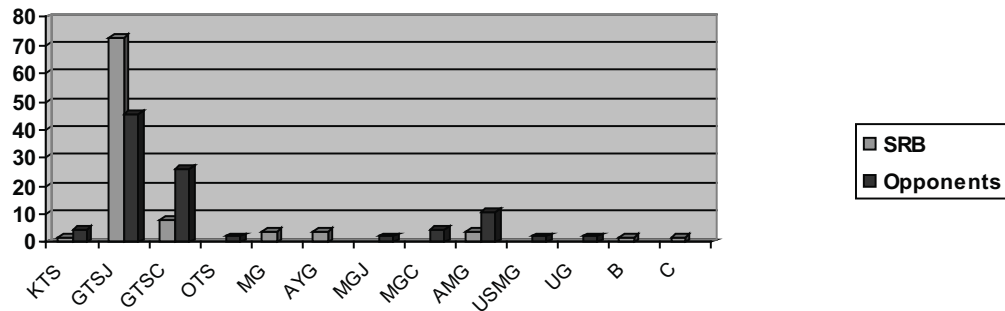
Data shows that representatives of natinal team of Serbia points exclusively in Jodan area. It is data that fits the profile of elite competitors in world and European level (Koropanovski, Jovanovic, 2007).

Two of opponent's scores won with Gyaku tsuki and executed in chudan area (GTSC) were registered in Jovanovic's fight (Figure 1).

Records of scoring techniques in an attempt are unequally distributed and provides more data for analysis. All three competitors in most cases, makes attempt to score with technique Gyaku tsuki Jodan that is represented with an average of 72,9%. Also used punches are Kizami tsuki (KTS) – 7,6% in Jovanovic's match, and Gyaku tsuki Jodan – 8,3% (Umicevic and Bitevic). In an attempt to score Umicevic executes Mae geri (MG) in 11,1% of cases, Jovanovic and Umicevic are performing Yoku geri (AYG) with front leg in 4,1% of cases, and the same procentage is registered for Ashi Mawashi geri (AMG) within Bitevic and Jovanovic.

Among techniques in an attempt of pointing are still Throwing (T) and Sweeping (S) in 2,08% of cases (Figure 2).

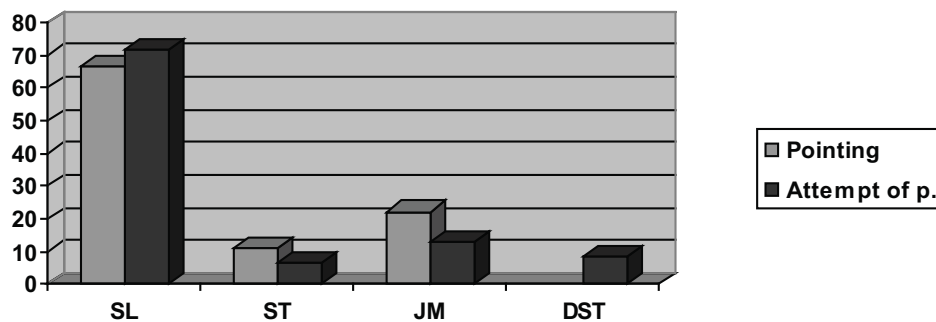
Figure 2. Distribution of evidence of pointing techniques in an attempt Serbian national team representatives' and their opponents in the medal matches.



Motion in Pointing, Pointing in an Attempt and Losing Point

The most dominant modality of motion in pointing is sliding (SL) with in, cumulatively speaking, 66,6% of cases. Umicevic points in SL motion in 75% of cases, the same as Jovanovic, but scores also using motion modality jump (JM), while in Jovanovic’s activity step (ST) is recorded. In contrast to them, in Bitevic’s activity only one point is recorded, and it was in motion modality jump (Figure 3).

Figure 3. Distribution of evidence of motion modality in pointing and in an pointing attempt of Serbian national team representatives' and their opponents in the medal matches.



It is interesting that Bitevic in an attempt of pointing is significantly using modality of motion SL (87,5%), but for some reason manages to score with less common modality in his Te-Ta activity – jump, which is recorded in 12,5% of cases. Average usage of SL in Umicevic’s and Jovanovic’s in an attempt of pointing is 63,8% of cases. Recorded data in Umicevic’s activity shows also step (16,6%) and double step (DSt) (22,2%), while Jovanovic makes variations in motion using jump which was recorded in 33,3% of cases.

When losing points, Jovanovic is using modality of motions: jump and sliding. On the other hand, Serbian competitors scores a point when their opponents are using sliding (62,5%), jump (25%) and step (12,5%).

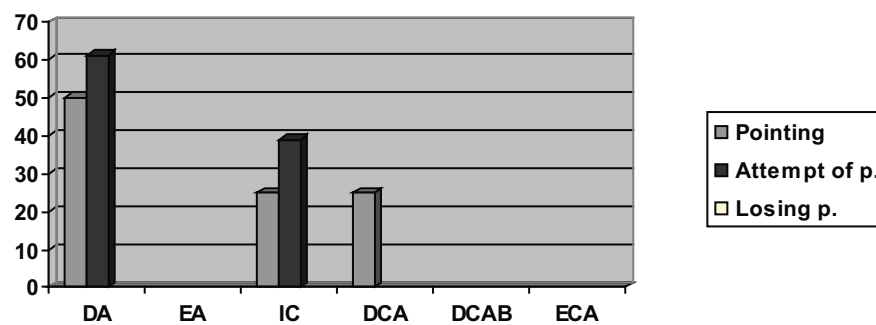
Modality of Pointing, Pointing in an Attempt and When Losing Points

At first sight, it appears that in the final match Dejan Umicevic was both, offensively and defensively oriented. This is indicated by 50% of points achieved with a direct attack (DAa), that one technique. DAa is also a modality with the highest record of pointing in an attempt – 61,1% (Figure 4).

If bear in mind that the direct attack and direct counter-attack (DCa), executed with punch in a head area, are actions requiring precision in performance, a conscious of distance and rhythm of the opponent, and if taken into account the conditions of high intensity of match in which the attacks are performed, it is clear that this was a competitor who effectively designs, quickly and accurately performs actions not allowing to be penalised for excessive contact. Also, DCa is the only modality that arises from the unambiguously position of counter-attack. This particular modality of pointing further define Umicevic's profile indicating that this was a competitor, that even when leaves initiative to the opponent, was reacting quickly and without calculation. Intercept (ICa) which, together with the DCa makes 50% of successful action, should be considered n that perspective.

If compared Umicevic's and his opponent's Te-Ta activities of pointing in an attempt, conclusion can be drawn that Serbian national team representative was the one who had the initiative and led the process of the match in accordance with his own orientation. In other words, he performs 61,1% of activity in ofensive way. Following the direction in which the intercept is marked as a defensive modality, data shows that Umicevic is attempting to point in this manner in 38,8% of cases. On the other hand, his opponent reaches the level of 56,2% using direct and extended attack, while looking for the position to score with some of the defensive modalities (intercept or direct counter-attack) reaches the level of 43,7%.

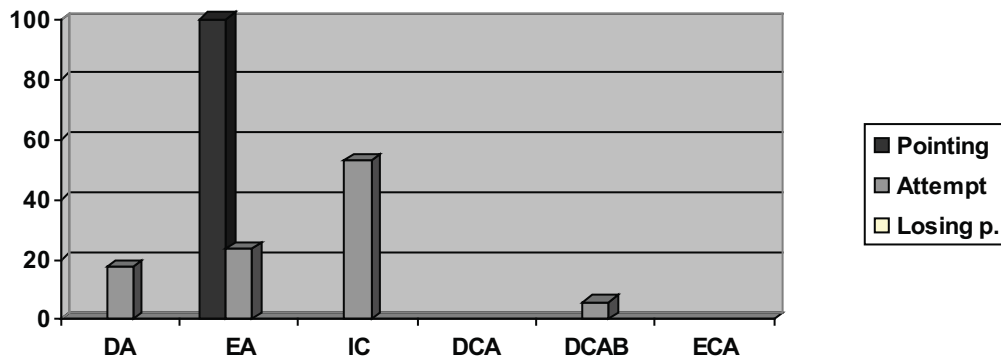
Figure 4. Distribution of evidence of pointing modality, pointing in an attempt and when losing points in medal match of Dejan Umicevic.



In the final match Bitevic scored using extended attack (EAa), which is most used modality in pointing in an attempt - 23,5%. Although, according to modality of pointing in an attemp, his opponent was the one to impose the rhythm of the match and, so to speak, define the framework of fight, conclusion can be drawn that Bitevic took the opportunity at a critical point of the match, which is third quarter (Figure 5). That is to say, Bitevic's opponent performed 61% of actions using DAa and EAa, unlike Serbian competitor who attempted to point using ofensive modalities in 41,1% of cases. However, data which somewhat reveals the outcome of the match is the activity per quarter. Record shows that Bitevic was more active in the first half of the match when he performed the highest number of activity using offensive modalities.

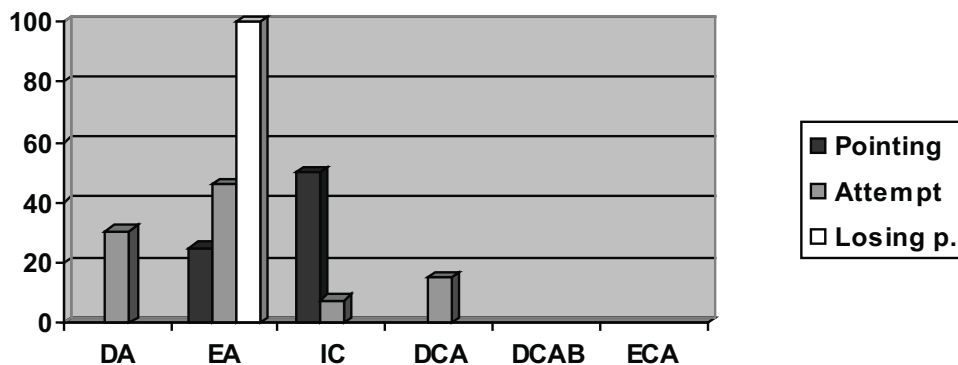
By losing a point at the beginning of the third quarter, the opponent was brought into position under the pressure of the expiration time and scoring gap, and was forced to intense activity and become more offensive. On the other hand, Bitevic himself in an attempt to increase the score, or redirect Te-Ta activity on keeping one, shifted to interception as less risky modality.

Figure 5. Distribution of evidence of pointing modality, pointing in an attempt and when losing points in medal match of Slobodan Bitevic



According to pointing in an attempt Jovanovic's Te-Ta activity is offensive (DAa and EAa represent 76,8% of cases). In an attempt to point he uses ICa merely in 7,6% of cases, but it is pointing modality in 50% of all points. Interestingly, in favor of pointing from the position of the defender, Jovanovic adds the direct counter-attack with block. Offensive modality (EAa) goes in favor 25% of the total number of points (Figure 6). This leads to the conclusion that the largest number pointing in an attempt actions, among which EAa with 46,1% is predominant, Jovanovic does not organize in a manner that would ensure a positive ending. The reasons may be different: abbreviated technique, inadequate distance, lack of determination to get into contact with an opponent, etc. If bear in mind that his opponent was not attempting to point using interception, but was looking for a chance in offensive modalities (DAa and EAa), it is clear that the Te-Ta activity of his opponent corresponded to fight profile such as Jovanovic's. Somewhat, this confirms modality in losing points. Namely, Jovanovic lose both points performing EAa.

Figure 6. Distribution of evidence of pointing modality, pointing in an attempt and when losing points in medal match of Milos Jovanovic.



Level of actions by quarter

In the medal bout Umicevic was the most active in the first and last quarter of the match, and scored in the last two quarters. It is interesting that in the third quarter of the match he performed a small number of pointing attempts, only 3, and achieved 50% of total points. Also, in the last quarter, he increases a number of attempts by 3,6 times, but submits an equal number of points as in the third quarter.

In the beginning of the fight Bitevic and his opponent have a balanced rhythm, in second quarter both of them recorded lower level of activity. In Bitevic's activity evidence of decrease was 10%, and in his opponent's 15%. This is probably the reason of successful pointing at the beginning of the third quarter, and then increment activities of both competitors, which is 5% higher in case of Serbian national team representative's opponent in the third and equal in the fourth quarter. It can be concluded that the result of increased activity generated points and attempt to achieve a tie or scoring advantage.

Structure of Jovanovic's match is slightly different. He was most active in the first two quarter of match, in which he scores. It is interesting that he performs 38% of total number of actions in first quarter and achieves one point, while in second when his activity decreases to 28,5%, his efficiency is higher and he records three points. The progressive decrement is recorded in the third quarter – 19%, and in the fourth in which recorded level of activity was 14,2%. It is clear that Te-Ta activity in the second half of the match is more aimed at keeping results than creating opportunity to score.

Penalties and Types of Point

In a match for a medal, all three of Serbian national team representatives achieve action points. Two Category 1 penalties and one Category 2 penalty were recorded in three matches.

Umicevic's match setting is such that it leaves no room for C2 penalty. He is oriented towards the attack, „pressure“ towards the opponent, and does not allow clinch which would carry the risk of punishment. On the other hand, offensive tactics and scoring with gyaku tsuki in the head area mainly with DA, indicates that he is competitor who estimates distance well, constructs and performs attacks well and within the framework of competition rules, thus not subject to risk of being penalised under the C1 penalty.

Bitevic recorded one Category 1 penalty of excessive contact, while Jovanovic recorded one Category 2 penalty, which is expected due to evidence of clinch in medal match.

DISCUSSION

Serbian national team representatives' performed an average of 14,2 actions per minute of the medal match. Of these 13,6% were successful, and 86,3% were unsuccessful actions. On the contrary, their opponents are successful only in 3,5% of cases. In other words, they achieve 0,5 points per minute, which is 1,7 points less than the Serbian competitors, and thus insufficient for victory.

With the exception of individual differences, cumulatively observed, there is a tendency to fight the match equally using left and right posture, and to point in the same manner.

Although, they are mostly looking for pointing position in peripheral zone – in 62,5% of cases, they predominantly score in central zone – in 66,6% of cases, and using one punch technique in the head area. Without a doubt, predominant technique is gyaku tsuki which is recorded in 77,7% of cases.

Sliding is modality of motion used in pointing actions in 66,6% of cases. It is followed by jump in 22,2%, and step in 11,1% of cases. Sliding is a motion that is most common, both in pointing modalities and in pointing in an attempt – used in 71,7% of cases.

Generally speaking, defensive modalities are dominant in the activity of the Serbian national team representatives'. That is to say, 55,5% of pointing actions were executed using interception, direct counter-attack and direct counter-attack with a block, and 44,4% in some of offensive modalities (direct and extended attack). On the other hand, 58,3% of pointing in an attempt were directed into an offensive manner, while 41,5% of actions were performed from the position in the defense, or interception.

Unlike Bitevic and Jovanovic, who are reducing activity or directing it into defensive manner after scoring a point, Umicevic on the contrary increases the frequency of performed actions, and raises intensity of the match in to the higher level. In other words, while Bitevic and Jovanovic are keeping score, Umicevic without regard to achieved scoring advantage, in order to score a point continuously creates potentially pointing situations.

The medal matches are characterized by a low level of Category 1 and Category 2 penalties, and

the points are result of successfully executed action, whether it comes to the Serbian national team representatives' or their opponents. It also indicates that competitors enter the fight with caution and that, regardless of the Te-Ta offensive orientation in pointing in an attempt, are fighting in a manner of control and the framework of „straight techniques“ without „risky behavior“ that is Category 2 offence. It can be said that Jovanovic partially undermines conclusion regarding avoiding potentially punishable C2 situations, since in his case record of clinch – which this penalty is mainly derived from, is significant. However, evidence of solely one C2 and neither one penalty point on any of the grounds, gives a reason to conclude that he enters more careful into this situation and has better control over them.

CONCLUSION

Analysis of matches for the World Championship medal showed that the technical and tactical area of Serbian elite karateka consists, on the one hand, of punches directed to the head area, and on the other of offensive and defensive modalities which are almost equally recorded. In other words, the most common pointing technique is Gyaku tsuki jodan, and predominant modalities of successful actions are based on sole technique executed in attack, counterattack, or interception.

The high level of activity, frequency of actions, and almost equal representation of the left and the right posture, and a significant presence of clinch indicates that a medal matches are characterized by high intensity. In two cases high intensity resulted in significant number of points (5 on average), and in the third – „tough“ fight which represents another contrast to this tactical settings.

The range of techniques in an attempt is wider than the record of pointing techniques. Kicks are also evidenced in pointing in an attempt, and one of the tasks of the training process that relies on this data certainly should be finding ways to increase the efficiency of kicks.

Sliding is the predominant modality of motion, and it directly depends on the opponent's rhythm. This indicates that pointing actions are less depend of speed of execution, but more to the degree to which competitor is trained to „catches“ and „breaks“ opponet's rhythm. Jump too, should not be ignored in the training process, because it is an important modality in preparation and execution of activities. The degree to which the competitor is able to catch the rhythm of motion of an opponent, to follow it up, change it or direct it, allows him fast notice of changes and anticipation of opponent's activity.

It is concluded that in medal matches, dominant profile characteristic of the Serbian national team representatives' medal winners on the World Championship, is as offensive tactics and defense orientation based on the interception and modalities of counter-attack. The tendency to fight matches successfully from the left and the right posture, and to win points most often in the central zone of fighting area. Number of penalties is minimal, and points recorded are outcome of successful actions.

REFERENCES

1. Bompa, T. (2006): *Periodizacija teorija i metodologija treninga*, Robert Schwarz, Zagreb
2. Jovanović, S., Koropanovski, N., Kasum, G. (2010): Uticaj izmena pravila suđenja na takmičarsku aktivnost u karateu, *Aktuelno u praksi*, Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad
3. Koropanovski, N. (2001): *Osnove sistema za praćenje sportske borbe u karateu* (diplomski rad), FFK, Beograd.
4. Koropanovski, N., Dopsaj, M., Jovanović, S. (2008): Characteristics of pointing actions of top male competitors in karate at world and european level, *Brazilian Journal of Biometricity*
5. Koropanovski, N., Jovanović, S. (2007): Model characteristics of combat at elite male karate competitors, *Serbian Journal of Sports Sciences*, Beograd; vol 3, 97-115
6. Mudrić, R., Milošević, M., Jovanović, S. (2004): Napad u karateu – edukacija i trening, Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun.
7. Roschel, H., Batista, M., Monteiro, R., Bertuzzi, R., Barroso, R., Loturco, I., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V. and Franchini, F. (2009): Association between neuromuscular tests and kumite performance on the Brazilian Karate National Team, u: *Journal of Sports Science and Medicine*
8. Stefnović, Đ., Jakovljević, S., (2004): *Tehnologija sportskog treninga*, Gnosis / fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Unverziteta u Beogradu, Beograd
9. WKF competition rules – Version 6 http://www.wkf.net/images/stories/downloads/version_6_january_2009_eng.pdf

ANTHROPOMETRIC AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SERBIAN FEMALE HANDBALL PLAYERS

Dejan Suzović¹, Zoran Valdevit¹, Dejan Savičević²

¹University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education, Belgrade, Serbia

²Preschool Teacher Training College, Sremska Mitrovica, Serbia

INTRODUCTION

According to the International Handball Federation, "...team handball is a fast-paced game involving two teams of seven players who pass, throw, catch, and dribble a small ball with their hands while trying to score goals." (International Handball Federation, 2010). There is scarce research on the physiological, physical, and anthropometric profiles of elite and sub-elite handball players. Whereas anthropometric profiles of female athletes have been reported for certain sports, data for elite handball players are limited. Profiling can be a valuable means of identifying talent, strengths and weaknesses, assigning player positions and helping in the optimal design of strength and conditioning programs. The tests of morphological characteristics, motor abilities and specific handball achievements should be performed in earlier phases, in order to avoid any omissions and to obtain a final result that corresponds to the game model which the players should acquire as seniors (Srhoj 2002). Morphological characteristics of athletes in various sports have been the objective of studies for many researchers, as well as morphological differences between playing positions in team sports, such as volleyball, basketball, and football (Erculj, Blas, Coh & Bracic, 2009; Marelic, Djurkovic & Resetar, 2008; Sporis, Canaki & Barisic, 2007; Matkovic, Misigoj-Durakovic, Matkovic, Jankovic, Ruzic, Leko & Kondric, 2003). Also, several studies have reported differences among playing positions for various physiological, physical, and morphological characteristics in sports such as rugby (Gabbett, 2002, 2006; Meir, Newton, Curtis, Fardell, & Butler, 2002), soccer (Casajus, 2001; Vescovi, Brown, & Murray, 2006), and American football (Garstecki, Latin, & Cuppett, 2004; McGee & Burkett, 2003). However, most of these studies were of team sports that use large playing fields. Elite handball players, who play indoors in small courts, could be more homogeneous as a whole in comparison with other "big playing field" sports. Few studies have investigated the characteristics of female players in "small court games", like handball, basketball, and volleyball, according to their competitive level (Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos, & Koskolou, 2006). Over the last few years, the studies performed on position-specific physiological or physical characteristics in elite handball players have appeared.

The physical and physiological characteristics, as well as the on-court performances of handball players have been reviewed recently (Ziv & Lidor, 2009). All of these features are affected by the anthropometric characteristics of athletes to some extent (Cavala, Rogulj, Srhoj, & Katic, 2008; Chauachi et al., 2009; Katic, Cavala, & Srhoj, 2007; Van den Tillaar & Ettema, 2007; Visnapuu & Jurimae, 2009), and it is possible that these characteristics differentiate players of different competitive levels; however, only a few studies have investigated the characteristics of handball players in general, or according to the competitive level (Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos, & Koskolou, 2006; Gorostiaga, Granados, Ibanez, & Izquierdo, 2005; Granados, Izquierdo, Ibanez, Bonnbau, & Gorostiaga, 2007; Schorer, Baker, Fath, & Jaitner, 2007). Moreover, limited information is available on anthropometric differences between handball players characterized by their playing position (Rogulj, Srhoj, Nazor, Srhoj, & Cavala, 2005; Sibila & Pori, 2009; Srhoj, Marinovic, & Rogulj, 2002; Cizmek, Ohnjec, Vucetic & Gruic, 2010).

Several scientific articles available on team handball describe the game as a high-impact intermittent exercise mode that is characterized by numerous sideward movements, jumps, and throws. Researchers suggest that team handball players should possess a well-developed anaerobic

and aerobic fitness in order to play successfully. Consequently, tests for motor and physical performance are proposed to assess fitness and detect talents in team handball. Based on this, Yo-Yo Intermittent Recovery test - level 1 can be considered as a relevant test for team handball, to assess the intermittent high-intensity endurance in young team handball players (Souhail, Castagna, Mohamed, Younes, & Chamari, 2010).

The purpose of this study of national junior female handball team was to examine differences between various playing positions (goalkeeper, wing, back, pivot), and to investigate correlation between body fat and relative oxygen consumption VO₂max. Oxygen consumption VO₂max could be important for success in handball as the highly intermittent team sport.

METHODS

The transversal research of some morphological and functional abilities of the national junior female handball team of Serbia, during the European Championship in the Netherlands, was applied for this study.

Participants

Sixteen players of the Serbian national junior female handball team, who competed in the 2011 European Championship (average height 173.9 ± 4.0 cm, average body mass 71.1 ± 7.5 kg, average age 18.9 ± 0.6 years) participated in the study. In this competition, the national team finished at the fourth place. The participants performed the tests shortly before competing in the European Championship. The obtained data came from routine testing, which was part of the formal program for sport sciences support; hence, the permission of the Ethics Committee from the Faculty of Sport and Physical Education was not sought. The tested sample consisted of players occupying different positions. To provide the in-depth analysis of team handball, results were analyzed for the entire group, and also according to individual playing positions. Four distinct positions were determined: goalkeepers, wings, backs and pivot players.

Anthropometry and Body Composition Analysis

Body mass was measured to the nearest 0.1 kg with an electronic scale (Tanita electronic scale BWB-800 MA); body height was measured with a Harpenden stadiometer (Holtain Ltd., Crymych, UK) to the nearest mm; BMI was calculated as body mass (kg)/body height (m²). Body circumferences were measured with a fiberglass tape at the upper arm (relaxed), and calf sites; the following body dimensions were measured with a Harpenden anthropometer (Holtain): arm span, shoulder width and forearm width. All the above anthropometric measures were taken according to Lohman, Roche, & Martorell (1988). Skinfold thickness was measured with a Harpenden caliper (Gima, Milan, Italy) at the triceps, subscapular, supraspinale, medial calf sites, according to standard procedures (Lohman et al., 1988; Norton & Olds, 1996). The sum of skinfolds was used as an estimate of the overall body adiposity.

Endurance Test

The Yo-Yo Intermittent Recovery test - level 1 was performed to calculate the maximal aerobic capacity of players. The endurance test was performed during preparation period for the European Championship in the indoor court. The participants were required to run the 20-m distance, as described by Souhail et al. (2010). The participants followed the Yo-Yo IR1 protocol by touching the appropriate 20-m line with a foot in tandem with an audio signal played from a compact disc player through a sound system. The test was terminated when the participant voluntarily dropped out due to exhaustion, or could no longer maintain pace with the audio signals. Both lines were monitored closely by two testers at either end. The speed in the last successfully completed stage was recorded as the finishing maximal speed. The participants were instructed to complete as many

stages as possible. Maximal oxygen uptake (VO₂max) was estimated from the appropriate regression equation (Souhail et al. 2010).

Statistical Analysis

Arithmetic mean (Mean), standard deviation (SD), minimal (Min), and maximal (Max) results were calculated using standard descriptive statistical methods. Differences between playing positions were analyzed with one-way analysis of variance (ANOVA) using the SPSS statistical package (version 16, SPSS inc., Chicago, IL, USA). In order to reduce the risk of error, post-hoc tests were calculated with LSD, because the subject sample was small and homogenous. Pearson correlation coefficients were calculated to assess the relations between morphologic characteristics, as well as the functional abilities. Data are reported as means \pm sd. Significance level was set at $P \leq 0.05$.

RESULTS

The obtained results of all variables for the whole sample are presented in Table 1, and the anthropometric and body composition characteristics, as well as physiological characteristics obtained by the Yo-Yo IR test level 1, are summarized in Tables 2, 3 and 4, respectively. The results refer to players grouped by playing position.

The results of descriptive statistics show that there are no differences in morphological characteristics regarding the earlier studies (Bayios et al. 2006, Cizmek et al. 2010, Cavala, Katic, 2010). Based on the study group's homogeneousness and its small size, such results could be expected.

Table 1. Descriptive statistics of variables for the whole study group

N=16	Stature (cm)	Mass (kg)	BMI (kg·m ²)	Arm span (cm)	Fat (%)	Shoulder (cm)	Forearm (cm)	Biceps (cm)	Calf (cm)	VO ₂ max (ml/kg/min)
Mean	173.97	71.16	23.51	174.91	12.93	39.50	26.00	29.66	38.06	43.33
SD	4.00	7.55	2.40	6.56	4.47	1.48	1.30	1.89	2.28	1.60
Min	168.5	57.2	19.7	165.0	3.4	36.0	23.0	26.5	33.0	40.77
Max	180.5	85.0	28.9	186.0	20.3	41.0	27.5	32.5	42.0	46.14

When playing positions (goalkeeper, n=3; wing, n=4; back, n=7; pivot, n=2) were included in the analysis of the whole study group (n=16), with no noted differences in age for different playing positions, subsequent analyses were not corrected for age.

The analysis of body heights according to playing positions (Table 2) shows small differences, with goalkeepers and pivots slightly higher than the others. Players on pivot position are with the largest body mass and BMI, while significant differences between the body mass ($p = 0.21$; $F = 2.592$) and BMI ($p = 0.31$; $F = 2.098$) are found for the positions of pivot and wing players (Table 2). Mean body compositions are similar, with the lowest obtained values for wing players.

Table 2. The anthropometric characteristics of female handball players according to their playing position. Data were analyzed using one-way ANOVA. The results of post-hoc tests are shown in Figures 1–3.

	Goalkeeper (n=3)	Wing (n=4)	Back (n=7)	Pivot (n=2)	F	p
Height (cm)	175.33 ± 5.25	173.13 ± 5.11	173.57 ± 3.42	175.00 ± 4.95	.205	.891
Mass (kg)	73.80 ± 4.18	64.93 ± 5.72	71.04 ± 7.50	80.10 ± 6.93	2.592	.101
BMI (kg·m⁻²)	24.05 ± 1.97	21.65 ± 1.45	23.56 ± 2.18	26.25 ± 3.75	2.098	.154
Fat (%)	14.17 ± 4.45	11.03 ± 4.79	13.17 ± 5.07	14.00 ± 3.96	.313	.816

Several significant differences were found between the anthropometric measurement and body composition of female handball players playing in different positions (Table 3). The results of post-hoc tests revealed significant differences according to playing positions. Wings and goalkeepers significantly differ in several anthropometric and body composition parameters (shoulders width and calf girth), whereas other playing positions are similar to each other; some differences are also found between wings and backs (forearm and biceps), and between wings and pivots (biceps).

Table 3. The anthropometric characteristics of female handball players according to playing position. Data were analyzed using one-way ANOVA. The results of post-hoc tests are shown in Figures 1–3.

	Goalkeeper (n=3)	Wing (n=4)	Back (n=7)	Pivot (n=2)	F	p
Arm span (cm)	179.00 ± 5.77	171.50 ± 9.75	174.00 ± 4.59	178.75 ± 6.01	1.027	.415
Shoulder (cm)	40.67 ± 0.58	38.25 ± 1.85	39.64 ± 1.31	39.75 ± 1.06	1.893	.185
Forearm (cm)	25.83 ± 0.76	24.88 ± 1.89	26.50 ± 0.96	26.75 ± 0.35	1.836	.194
Biceps (cm)	29.83 ± 1.53	27.88 ± 1.25	30.07 ± 1.97	31.50 ± 0.00	2.554	.104
Calf (cm)	39.67 ± 0.29	36.25 ± 2.18	37.93 ± 2.11	39.75 ± 3.18	2.082	.156

In order to highlight position-related anthropometric and body composition parameters, one-way ANOVA revealed significant differences in the results of shoulders width and calf girth between goalkeepers and wings ($p=0.04$; 0.05 , $F=1.893$; 2.082), respectively. Significant differences are also found in the forearm length and biceps girth between wings and backs ($p=0.05$), and $F=1.836$; 2.554 , respectively, as well as in the biceps girth between wings and pivots ($p=0.02$; $F=2.554$).

Table 4. Aerobic abilities obtained using Yo-Yo IR 1 test. Data were analyzed using one-way ANOVA. The results of post-hoc tests are shown in Figure 4.

	Goalkeeper (n=3)	Wing (n=4)	Back (n=7)	Pivot (n=2)	F	P
VO₂max (ml/kg/min)	43.12 ± 1.01	43.37 ± 1.46	43.02 ± 1.88	44.63 ± 2.14	.490	.696

The obtained results of the Yo-Yo intermittent recovery test-level 1 revealed similar values for all subgroups (43.02 – 44.63ml/kg/min).

Table 5. The value and significance of correlation coefficients (Pearson) for morphological characteristics and aerobic abilities of junior female handball players

	Height	Mass	BMI	Arm span	Should	Fat	Biceps	Calf	Forearm	VO2max
Height	1	.335	-.095	.749**	.472	-.115	-.061	.187	-.163	.325
Mass		1	.906**	.311	.202	.732**	.758**	.831**	.626**	-.245
BMI			1	.000	.016	.820**	.827**	.798**	.734**	-.407
Arm span				1	.562*	-.078	-.030	.210	-.056	.110
Shoulder					1	-.153	.089	.207	.060	.000
Fat						1	.712**	.573*	.681**	-.682**
Biceps							1	.684**	.807**	-.208
Calf								1	.667**	-.170
Forearm									1	-.381
VO2max										1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Pearson correlation coefficients were calculated to assess relations between morphologic characteristics, as well as between morphologic characteristics and aerobic abilities.

The results of correlation analysis of morphologic characteristics of the respondents indicate that almost all of the data are in correlation with each other at the level of significance $p < 0.01$. Thus, the observed positive correlation between body mass and the values of voluminosity ($r = 0.63 - 0.90$) indicates that the two measures describe the same characteristics. Further analysis revealed significant correlation between longitudinal dimensions, shown as the body height and arm span ($r = 0.75$); they also describe the already seen similarity of characteristics.

DISCUSSION

Profiling studies have been used in a variety of sports, in an attempt to develop norm and standardize tests. The main finding of the present study is that some differences in anthropometric variables do exist, whereas aerobic capacity is not different significantly from one position to another in the Serbian national female junior handball players. There is also strong negative correlation between body fat and relative oxygen consumption VO2max.

This study, at this time, has provided partial comparison between different positional roles in the Serbian national junior female team handball players. As expected, the results of this study revealed the correlation between body composition, aerobic fitness and positional roles in elite handball. The average age of junior players from the Serbian national female team is 18.9 ± 0.6 years, and is appropriate for the selected objective. Different types of body size and proportion between team positions may constitute the important prerequisites for successful participation in handball. Also, this study showed that wing players significantly differ from pivots on the one hand, and from backs and goalkeepers on the other, which supports the results of the previous study (Sporis et al. 2010). The significant differences in weight and BMI found between pivot and wing players are in favor of pivots, and the similar differences found in biceps girth between wings, and pivots and backs, are in favor of the latter ones.

The estimated maximal oxygen uptake of the junior Serbian female handball players was about 43 ml/kg/min. Significant differences between player positions in maximal oxygen uptake values were not found. As the values originate from a small sample, a larger sample could have indicated significant differences at VO₂max values – as should be expected because of the specific player's tasks during match. A strong negative correlation was found between relative oxygen consumption VO₂max and body fat. Motor abilities are very important factor of success in handball. Handball demands that the players are able to sustain 60 minutes of partly intermittent physical effort, at times of peak intensity. Any unnecessary body weight can have negative effect on the player's capabilities, endurance in particular. Players with more body fat than appropriate become tired much faster during game than players with optimal amount of body fat.

CONCLUSIONS

Each handball player has a unique positional role which demands that specific positional prerequisites be met, reflecting the differences.

This study was designed to assess the anthropometric and physiological characteristics of the members of an elite handball team. The aerobic capacities of elite players appear to be very similar across positions. Further profiling studies of elite junior female handball players are needed before defining norm and standardizing tests for the respective sample is completed.

The results of the presented study show the relationship between aerobic capacities and positional roles in handball. Profiling can be useful for selecting players and developing specific sport programs. It is important to take into consideration which variables can be affected by conditioning (e.g. endurance capacity, body fat), and which can not (e.g. body size and proportion).

The results of this study confirmed the statistically significant existence of morphological differences between female handball players according to their game position. The most significant differences are found in wing players, goalkeepers, and pivots, in variables of longitudinal skeletal dimensions, body volume and body fat.

REFERENCES

1. Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., & Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 271–280.
2. Casajus, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 463–469.
3. Cavala, M., Rogulj, N., Srhoj, L., & Katic, R. (2008). Biomotor structures in elite female handball players according to performance. *Collegium Antropologicum*, 32, 231–239.
4. Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 27, 151–157.
5. Gabbett, T. J. (2002). Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 334–339.
6. Gabbett, T. J. (2006). A comparison of physiological and anthropometric characteristics among playing positions in sub-elite rugby league players. *Journal of Sports Sciences*, 24, 1273–1280.
7. Garstecki, M. A., Latin, R. W., & Cuppett, M. M. (2004). Comparison of selected physical fitness and performance variables between NCAA division I and II football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 292–297.

8. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibáñez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 26, 225–232.
9. Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Bonnabau, H., & Gorostiaga, E. M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 860–867.
10. International Handball Federation (2010) International Handball Federation information [Online] Retrieved from http://www.ihf.info/front_content.php?idcat=52
11. Katic, R., Cavala, M., & Srhoj, V. (2007). Biomotor structures in elite female handball players. *Collegium Antropologicum*, 31, 795–801.
12. Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
13. McGee, K. J., & Burkett, L. N. (2003). The National Football League combine: A reliable predictor of draft status? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17, 6–11.
14. Meir, R., Newton, R., Curtis, M., Fardell, M., & Butler, B. (2002). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: Determination of positional differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 450–458.
15. Norton, K., & Olds, T. (1996). *Antropometrica*. Sydney: UNSW press.
16. Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., & Cavala, M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Collegium Antropologicum*, 29, 705–709.
17. Schorer, J., Baker, J., Fath, F., & Jaitner, T. (2007). Identification of interindividual and intraindividual movement patterns in handball players of varying expertise levels. *Journal of Motor Behavior*, 39, 409–421.
18. Sibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium Antropologicum*, 33, 1079–1086.
19. Souhail, H, Castagna, C, Mohamed, Hy, Younes, H, and Chamari, K. (2010): Direct Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test in Young Team Handball Players, *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24-2, 465-470 ,
20. Srhoj, V., Marinović, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium Antropologicum*, 26, 219–227.
21. Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2007). A three-dimensional analysis of overarm throwing in experienced handball players. *Journal of Applied Biomechanics*, 23, 12–19.
22. Vescovi, J. D., Brown, T. D., & Murray, T. M. (2006). Positional characteristics of physical performance in Division I college female soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 221–226.
23. Visnapuu, M., & Jürimäe, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Perceptual and Motor Skills*, 108, 670–676.
24. Ziv, G., & Lidor, R. (2009). Physical attributes physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Medicine*, 39, 547–568.
25. Srhoj, V.: Anthropomotor Types of Handball Players, *Collegium Antropologicum*, 26, 1, 211–218
26. Erčulj F, Blas M, Čoh M, Bračić M. (2009). Differences in motor abilities of various types of European young elite female basketball players, *Kinesiology*, 41 2, 203-211.
27. Marelić N, Đurković T, Rešetar T. (2008). Differences in fitness level and morphological characteristics between female volleyball players of different team status. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 23. 30-34.

28. Matković BR, Mišigoj-Duraković M, Matković B, Janković S, Ružić L, Leko G, Kondrič M. (2003). Morphological Differences of Elite Croatian Soccer Players According to the Team Position. *Collegium Antropologicum*, 27 Suppl. 1 167-174.
29. Sporiš G, Čanaki M, Barišić V. (2007). Morphological Differences of Elite Croatian Female Soccer Players According to the Team Position. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 22. 91-96.
30. Čižmek A, Ohnjec K, Vučetić V, Gruić I. (2010). Morphological Differences of Elite Croatian Female Handball Players According to Their Game Position, *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 25. 122-127
31. Čavala, M., Katić, R. (2010). Morphological, Motor and Situation-Motor Characteristics of Elite Female Handball Players According to Playing Performance and Position, *Collegium Antropologicum*, 34, 4. 1355–1361

FUNCTIONAL STABILITY OF SKIERS

Robert Ropret, Branislav Jevtic

University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

The complex movements in sports are performed on different kinds of surfaces and in different muscle modes, often at high speed and with quick and sudden changes in direction. These characteristics of movement set out the conditions for the adjustment of body to the needs of the external loads mastering and amortization, the shifting of force to other segments, together with a significant level of motor control, with the aim of achieving the rational technique and the necessary level of the injury safety. In order to fulfill these conditions the stability of the entire system or its parts is required.

The Definition of Stability

Functional stability may be defined as: „the ability to utilize the body’s structures in the safest, most efficient positional relationships for the functional demands imposed upon them“ (Elphinston, 2008). By efficacy we mean efficiency and rationality in motor skill demonstration and by safety we mean the maximum decrease in the risk of injuries. Any deviation from biomechanical optimum after some time leads to an injury. The basis for the rational, efficient and safe motion demonstration is to set out the conditions for the adequate muscular response, i.e. a stable stance, not only for the demonstration of force at the uttermost body’s segments, but also for the amortization of the external forces or the inertia of movement manifested in certain segments. This suggests the development of a system that provides stability, its motor control aiming at the optimal loads manifestation and the injury prevention as well.

The basis of the stable and safe position require control of the central longitudinal axis. When taking and maintaining the optimal position (stable but adjustable, not the rigid one) this axis represents the referential point -around which movements are made, but also the stable prop for the movements of trunk and other body’s segments. In order to maintain its optimal position, the adequate position of pelvis and its stabilizer muscles as the trunk bearer and the support to deep spinal stabilizer muscles is required. The central axis leaving its optimal position causes the changes in the position of pelvis and spine thereby reducing the movement efficacy and the possibility of an injury.

Stability is a term which is often identified with the concept of exercise known as „*core stability*“ and „*core strength*“. These terms are narrow because the concept of „*core stability*“ includes only the region of lumbar spine („*core strength*“) and abdominal muscles. It was developed in the late 1990s as the product of the exercise concept in order to rehabilitate and then increase the athletes’ motor abilities („*core strength*“). By embracing the sports equipment industry, supported by powerful marketing, this exercise concept has achieved great popularity. Unfortunately, with its very one-sided approach, this concept of exercise supported only the increase of maximum abilities (force and strength) by the isolated exercises, without considering the impact of other important factors. In other words, the concept of „*core strength*“ did not consider the integrity of the functional stability system which is the result of multiple interconnections of the series of muscle groups and regions within the system of kinetic chains.

On the other hand, the concept of „*functional stability*“ combines stability and functional mobility, flexibility, balance, motor control and the symmetry of movements in different activities. In order to demonstrate maximum abilities, the athletes tend to perform the „ideal“ techniques. In the cases lacking the adequate strength, power, flexibility, balance and position control (adjustment,

timeliness, activation intensity) the athletes try to find the way to achieve the results by performing the compensatory movements. The compensation causes the deviation from the appropriated technique. Such technique demonstration provides the conditions for the occurrence of negative stress in other segments and for the injury as the ultimate result in near future, and very often slowly and unnoticeably in distant future as well. Also, the compensatory movements affect the limitations in the demonstration of optimal technique and the impossibility of its further development. In practice, we should be careful and make the difference between the individual styles in technique demonstration and the compensatory activities.

Stability and anatomical features

The demonstration of force necessary for movements' performance, external loads amortization, the shifting of force to the limbs etc. is achieved via kinetic chains. In skiing, the important links in the kinetic chain are joints and the muscles of knees, hips, shoulder and lumbar region.

Lumbar Region

The basis of this region's musculature comprises 29 pairs of muscles including the region of the lumbar part of the vertebral column, connecting it with the pelvis and the hips. Some authors describe this region as „a box“ with the abdominal muscles at the front, the vertebral column and the spinal musculature at the back, the diaphragm being its upper and the pelvis and the hip its lower side (Faries & Greenwood, 2007; Akuthota & Nadler, 2004). Thus, a musculoskeletal corset is formed and its role is to stabilize the body and the spine. Within the system of a kinetic chain, this region represents its central link with a significant role in providing a firm prop for performing the movements of other limbs (arms, legs) and absorbing the external forces. Joints and muscle system significant for maintaining the stability of the lumbar region may be seen through the three sub-systems: **passive, active muscular and neural** (Bergmark, 1989).

Passive sub-system consists of the ligaments of the vertebral column and the contact surfaces between the adjacent vertebrae. This system, considered in isolation from other systems, ensures that the lumbar part of the spine can bear the loads up to 10 kg, which is significantly less than the actual body mass which relies on the spine. This indicates that the support of the active muscular sub-system is necessary to maintain the position with the potential additional load. **Active muscular system** is divided into „global stabilization system- GSS“ and „local stabilization system –LSS“, i.e. according to the primary role in maintaining the stability of the lumbar region. GSS consists of the large, surface muscles connecting vertebral column, thorax and pelvis and which, due to their size, have a greater momentum, thus providing the movement performance as well as the increasing of intraabdominal pressure. LSS consists of the small, deep muscles which, being closer to the spine, enable the movements of the adjacent segments of the vertebral column and their control.

Pelvic region

Contrary to the muscles of the lumbar region, the pelvic muscles are at the lower level. Most of the muscles, with the insertions to the distal segments form the connection with the trunk via the pelvis and the vertebral column. The hip muscles play a significant role in the kinetic chain, in various movements, the trunk and the pelvis stabilization and in the shifting of force from the lower limbs to the pelvis and the spine. The low level of endurance, the delayed response of the hip extensors and abductors are characteristic of the people with instability and pain in the lumbar region of the vertebral column.

Shoulder Region

The stability of this region is not crucial in skiing but it enables the arms' movements in order to maintain the balance or go through a slalom course (overturning gate). The basis consists of scapulas, acromioclavicular and sternoclavicular joint with the accompanying muscles. A small number of direct interskeletal „firm“ connections enables the great freedom of the arms' movements.

The significance of sensory-motor control for functional stability

The stability of a certain region or the entire system does not depend only on the morphological features of local and global muscle system but also on the proper functioning of neuromuscular system (O'Sullivan at all, 1997). The control is based on the information of the sensory-motor system of the receptors in muscles, ligaments, joints and vestibular apparatus. The scheme of recruitment, intensity and timeliness are under the control of the central nervous system (CNS) which provides the control of movement, the control of muscular region and the control of reactive forces caused by the movements of other body segments and/or by the external load (Hodges & Richardson, 1997; Briggs at all, 2004). This coordination is displayed within the group of synergistic muscles and the interaction between the agonists and the antagonists as well. This requires sensory, biomechanical and motor activity accompanied with the responses learned from the previous experiences and the anticipation of changes. The adjustments to the postural changes must be immediate, as the response to the external loads affecting the body. The sudden loads of constant or variable intensity require the improvement of the reaction speed more likely than the development of strength (Norris, 1999). It has been determined that, in the function of the system stabilization, some muscle groups are activated prior to the agonists, suggesting that the muscles cannot work in isolation but together with the others with the aim of stabilization. Anticipatory postural adjustment provides the proximal stability for distal mobility.

The development of the sensory-motor control of local-deep muscular system is more important for the region's stability than the development of strength and the volume of movement. Cholewicki and McGill (1996) have proven that the stability of the lumbar spine region achieved along with the moderate level of the co-activation of para spinal and abdominal muscles is sufficient with most people. The achievement of sufficient stability when performing a task, particularly everyday activities, is not threatened by the insufficient strength of muscles. It has been shown that a very low activation of abdominal muscles is sufficient for the achievement of the stability of the spinal segments (5% of maximum voluntary contraction for the movements of everyday activities and 10% of sudden activities). The activity of spinal musculature of the intensity of 25% is able to provide the maximum strength of joints (Cresswell at all, 1994).

The researches on the role of fatigue (Potvin & O' Brien, 1998) have shown that the fatigue of muscles has negative effects on the level of the lumbar region's stability. It suggests that the maximum strength and power are not necessary to ensure the stability, but the muscular endurance and particularly sensory-motor control are more significant factors for ensuring the optimal stability.

Regarding the comprehensiveness of the activation of the current muscle groups, some authors (O'Sullivan at all, 1997) emphasize the significance of the joint activity of many muscle groups. The ratio between the force and the power of the trunk flexors and extensors may be more significant than the level of their maximal force and endurance. The common misconception is that the muscles of a certain region can work separately and independently and that it is possible to apply such training to their development. The results indicate that none of the muscles contributes individually to more than 30% of the lumbar region's stability, depending on the task.

This suggests that there is not any specific muscle group more significant for the process of maintaining stability and that it is impossible to isolate it as a specific one in the training process. Such conclusion supports the attitude of McGill et al. (2003): "The contribution of each muscle group to the stabilization of a position changes continuously during the movement so that the discussion on the most important stabilizer is restricted to the transitional time sequences".

Structural and functional (in) stability

Functional instability occurs due to the direct traumas (the rupture of ligaments) when control, stability and motor scheme are disrupted as in the cases of the stable structure lacking in strength, power, flexibility, difficulties in the consistent control of movements without the compensatory activities. The program of establishing functional stability must include the sample analysis and working on proprioception, balance and motor control. Any repetition of the injury indicates the possible presence of functional instability and the need of sample identification.

Stability enables the maintenance of the optimal postural status, whereas the poor status makes the establishing of the stability difficult. The reasons for the poor posture may be found in the fact that some athletes (Elphinston, 2008):

- do not understand what an efficient postural position feel like
- do not have sufficient flexibility in the current joints (e.g. in the case of the poor flexibility in the shoulder joint, when both arms are above your head, the compensation with hyperextension occurs in the lumbar spine region),
- they may not have the right muscle activating to maintain their posture,
- when exercising, do not prepare the current muscle groups in the mode and/or in the position specific for that particular sport
- despite the proper position do not recognize changes and are not able to return in the optimal position

Instability may be caused by the functional rigidity, i.e. inability to perform the movement in an optimal way. Despite the fact that in the isolated testing conditions the movement is performed optimally, in the contest or training conditions there is functional instability present. Most often there is a poor motor control and the inability to differentiate muscle groups in sports with quick and often changes in position and the fine adjustment of the body position on the conditionally stable surfaces. The cause is the insufficiency of mechano-receptor system and coordination abilities because of which the compensatory movements occur (the feeling of the position and the movement of a dominant ski/leg in skiers, and the compensatory movements of the rotating trunk, skidding, etc. all aiming at maintaining the balance of the system). The compensatory movements limit the rational technique and condition the movements which lead to the display of negative effects.

Functional stability in Alpine skiing

In order to estimate functional stability in a qualitative way, it is necessary to determine the specific requirements of every sport (skiing) for mobility and stability. Alpine skiing, in competitive, recreational or instructor-education sense implies the wide range of motions in all three planes and their combinations. Flexions, extension, moving sideways, moving forward, rotations and other movements are the integral parts of skiing. The specific position of a skier, with the flexion of the lower limbs' joints, the trunk moving forward, rotating and moving sideways significantly affect the load of the lower limbs' joints and the lumbar spine region (Picture1).

The complex movements in skiing are performed on the surface which, because of its dynamic features, may be called "solid" and stable, in various muscle modes, at high speed, with quick and sudden changes in planes and directions. These movements aim at the establishing of the proper position for force production, the external loads amortization, the shifting of force to other limbs and maintaining the balance. In order to achieve these goals the significant level of motor control is required. The outcome should be the demonstration of the rational technique with a necessary level of the injury safety. The one of the most important conditions is the stability of the entire system or its parts.

The appearance of carving skis (the skis with the pronounced side cuts in the form of the arches) and the accompanying equipment caused the changes in the skiing technique. The shape of the carving skis directly affects the decrease in the turning radius and, indirectly, it contributes to reducing the skidding of the skis (a slowdown) which provides the conditions for the increasing of the gliding speed. The shorter turning radius and higher speed affect the increase in the effects of the centrifugal force and its components (Picture 2) which significantly increases the pressure onto the surface up to the value of approximately 3 G (Ron LeMaster, 2010).



Picture 1. Typical transitional position of a skier



Picture 2. Impact of skis on turning radius, speed and the effects of centrifugal force

Such powerful forces represent the load for the musculoskeletal system of a skier (Table 1).

Table 1. Load increase depending on edge angle. (Ron LeMaster, 2010)

EDGE ANGLE	0 °	20 °	30 °	45 °	60 °	70 °
FORCE	1G	1,1 G	1,2 G	1,4 G	2 G	2,9 G

The present training system does not provide the level of the ability necessary to bear such loads. The greater number of the injuries of the greatest athletes after the appearance of the carving skis has confirmed this, and for this reason the International Skiing Federation (IFS) has been trying to influence the reducing of the risk of injuries by the restrictions regarding the equipment. However, these restrictions as well as the present training technology (the choice of methods and the means for increasing the maximum abilities) are not sufficient to ensure the optimal system of the system functioning. Exhausting training and competitive loads require working on the development of the abilities to utilize the body structures in the safest and the most efficient relationships in order to meet the functional requirements - functional stability.

For the reasons mentioned a different approach is required to prepare the skiers implying the development of the system which provides the system stability, its better motor control aiming at the optimal load demonstration and the injury prevention as well.

The assessment of the basic functional stability

The objective assessment of the quality of stability, mobility, position control and balance is not possible in an absolutely objective manner. Due to the impossibility to assess the quality and the ability to establish stability, the system which records the potential deviations from the optimum has been proposed. In this paper, the tests for the assessment of the basic functional stability have been proposed. They process the basic elements of stability that every athlete should possess. They enable the identification of the shortcomings of mobility, balance and motor control. The tests are designed in such a way that the load is light and the athlete should perform simple movements without much effort. The inability to perform particular exercises as a whole or with an emphasized effort indicates a lack in functional stability. The effort expressed when performing an exercise may be observed not only in the difficulty of movement performance but also in the performance of the compensatory movements of other body segments in order to maintain the position and in the facial fixing as well.


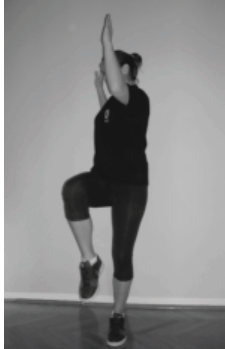
In addition to the protocol of each test, the list of potential errors/deviations has been made and the assessor/trainer should only determine whether the error/deviation from the optimal position occurred during the performance. The deviations/errors are summarized by the rating system and the goal is that the final sum is 0, i.e. that there are no errors. The evaluation is carried out so

that the movements in a test are performed three times, and the third try is assessed. In a balance test the movements are performed only once without repetition. In the case that in the repeated movements there are the inconsistencies in the error manifestation, only those errors repeating in all the movements are assessed. The task is explained to the respondent, without listing the details which will be the subject of the analysis.

Tests assessing functional stability

Balance- the control of central longitudinal axis of the body

Test: static balance. This test assesses the coordination ability to maintain balance as well as the ability to maintain the proper position, particularly the central longitudinal axis of the body. The task is to stand on one leg, the other being slightly bent, both arms above the head, one arm moves sideways and forward and to repeat the same with the other arm. Without interrupting the exercise both arms are moved and kept sideways and the free leg performs the light movements of horizontal moving forward, backward and sideways and the straighten leg moves inwards. Then the trunk rotation is performed in the position of bent arms moved sideways and the bent leg moving forward. During the exercise the standing leg is slightly bent and performs the movements of amortization and it must not be rigid.

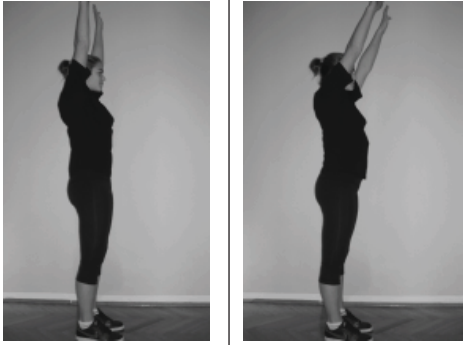
Scoring:			
Relaxed accurate performance	0		
Wobbles but does not touch the floor	1		
Violent wobbling or shifting of stance foot to regain balance	2		
Needs to touch the floor at any time	3		
Inability to maintain the arms' position	1		
Trunk leaving the range of the vertical axis	1		
Facial fixing	add 1		
Rigid foot	add 1		

Test: static balance - the eyes closed. By excluding the visual factor this test assesses the ability of somatosensory and vestibular system to maintain the balance. The exercises performed in this test as well as the evaluation scale are the identical to the previous test except that the eyes are closed.


Functional mobility

Although, at the first glance, the result of these tests is affected by mobility, the objective of the test is to point out the relationship between the functioning of body segments and the athlete's awareness of the position of the whole body and its parts separately.

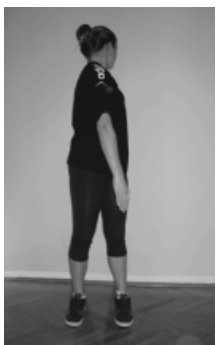
Test: double arms raise; shoulder-trunk relationship. The objective of the test is to show the shoulder-trunk relationship, i.e. the impact that the movements in the shoulder joint have on the trunk position, the possible limitations in the mobility of the shoulder region and the control of the trunk position in the sagittal plane. The optimal position is taken when the athlete without effort raises both arms above his/her head (180 °) while the trunk, the pelvis and the entire vertical axis remain in the same position. The possible deviations are: the pelvis rotated forward and the spinal curve deepened; leaving the vertical axis by the hips moved forward and the load shifted forward; the maintenance of the correct position with the shoulders less than 180 degrees.

Scoring:		
Pelvis level	0	
Pelvis rotated forward-spinal curve deepened	1	
Pelvis –weight shifted forward	1	
Shoulders less than 180 degrees	1	

Test: seated hamstring test: hamstring-trunk relationship in sitting. This test determines the status of the hamstring, the control and the proprioceptive feeling of the position of the lumbar spine. The test is performed while sitting on the chair without a back support. One foot is placed on the floor and the other is bent and rests fully on the Swiss ball, with the arms relaxed down along the trunk. Stretch the leg fully rolling the ball to the end with the heel resting on the ball. The optimal position implies the relaxed task performance with a vertical trunk position, straightened leg and the hamstring-trunk relationship at the angle of 90°. The deviations from the optimal position may be in the sense of rotation and moving the pelvis backwards on the chair, the inability to straighten the knee fully, the light forward movement of the trunk in the thoracic spinal region.


Scoring:		
Spinal position is lost at any time	1	
Knee fully straightens	1	

Test: Total body rotation. This test aims at assessing the ability to maintain the position, the control of movement and the foot load during the rotation of the whole body. The optimal position implies to, while standing hip-width, rotate the whole body the head looking backwards within the range of naturally possible amplitude without any special effort. The test is performed on both sides. The redistribution of the load on the feet must not be accompanied with any feet movement.

Scoring:		
Full Rotation without leaving the range of vertical axis	0	
Incomplete rotation up to 2/3	1	
Incomplete rotation up to 1/3	2	
Rotation with poor weight shift	add 1	


The lower and central control zones: pelvic and trunk stability relationship

Test: static lunge. This test assesses balance, stability and pelvis control, the control of the movements in the eccentric mode, hips mobility, the control of legs' movements (hip, knee, and ankle) and the control of the central longitudinal axis of the body. The optimal position implies moving one leg forward, both knees bent, the front leg resting on the entire foot, the knee moved above the ankle, the rear foot on toes with the heel lifted and the knee lifted to the heel height, the hips at the height of the front knee, both arms moved sideways. The possible deviations are: knee moved inward, pelvis tips sideways, trunk moved forward, pelvis rotated forward and the spinal curve deepened, trunk moved sideways, inability to maintain the position of hips "falling" or lifting.

Scoring:		
Knee moves inward	1	
Pelvis tips sideways	1	
Trunk bends forward	1	
Trunk moves sideways	1	
Hips move backward (lumbar curve deepens)	1	
One arms drops lower than the other	1	
Facial fixing	1	
Rigid front foot	1	

Test: static lunge-eyes closed. By excluding the visual factor this test assesses the ability of somatosensory and vestibular system to maintain the balance. The exercises performed in this test as well as the evaluation scale are identical to the previous test except that the eyes are closed.

Test: dynamic lunge. This test assesses the ability to maintain the balance and trunk stability in more complex conditions (while moving) as well as the ability to control the limbs' movement when establishing the movement. The starting position is standing, both arms moved upwards, one leg moves forward (the front knee above the ankle, the hips at the height of the knee, the rear foot on toes and the knee at the height of the ankle). The trunk is vertical and the arms moved upwards all the time. Taking the front leg off, return to the starting position, without swinging the arms backwards when taking off.

Scoring:		
Front knee moves forward	1	
Pelvis tips sideways	1	
Trunk bends forward	1	
Trunk moves sideways	1	
Lumbar curve deepens	1	
Arms swinging when taking off backwards	1	
Facial fixing	1	
Rigid front foot	1	

Test: standing knee lift. This test assesses the ability to maintain the balance position, the control of the position of trunk and central longitudinal axis, symmetry, maintenance of the optimal pelvis position, mobility in the hip joint and the control of the foot-knee movement. The test is performed while standing on one foot, the other knee is lifted and the thigh is horizontal. The arms are horizontal and moved sideways. The possible deviations: moving the hip of the bent leg forward (around the vertical axis) followed by the lifting of the hip upwards (by side trunk flexors), moving

the pelvis sideways to the standing foot with the compensatory trunk movement sideways, moving trunk sideways with moving the arms away from the horizontal position, incomplete lifting of the knee of the bent leg.



Scoring:		
Front knee moves inward	1	
Pelvis tips sideways	1	
Trunk moves forward	1	
Trunk moves sideways	1	
Lumbar curve deepens	1	
Arms swinging when taking off backwards	1	
Facial fixing	1	
Rigid front foot	1	

Test: seated knee lift on Swiss ball. This test assesses the ability to maintain the balance on an unstable surface, the control of the mutual trunk-pelvis stability (the central longitudinal axis of the trunk). The starting position is the seat on the Swiss ball with the angle in the hip joint of 90 degrees, both feet resting on the floor. The arms are moved sideways, horizontal, parallel to the ground. The trunk is upright. Lift one foot from the floor. The possible deviations: moving the hips sideways, lifting one hip, moving the arms away from the horizontal position, the lifted foot in abduction.

Scoring:		
Front knee moves inward	1	
Pelvis tips sideways	1	
Trunk bends forward	1	
Trunk moves sideway	1	
Lumbar curve deepens	1	
Arms swinging when returning to starting position	1	
Facial fixing	1	
Rigid front foot	1	

The Upper control zone: scapular stability

Test: wall press. This test assesses the mobility and the mutual shoulder-trunk control. The starting position is the standing one with the palms pressed against the wall at the shoulder height, arms stretched. Bend the body towards the wall with the arms' flexion (a push-up). Return to the starting position. The possible deviations are: moving the head backwards, leaving the vertical axis of the body by the flexion or the bending of the hip joint, moving shoulders upwards.

Scoring:			
Head moves backwards	1		
Shoulders and scapulas move upwards	1		
Pelvis moves forward	1		
Lumbar part bending	1		
Trunk moves forward	1		

Basic global control

Test: superman. This test assesses the ability to control all three regions separately in relation to each other. The starting position is the kneeling one. The one arm is moved upwards and the opposite leg is lifted at the same time. The position of arm, head, vertebral column and leg should follow the central body axis. The possible deviations are: moving the head forward or backward in the sagittal plane, the position of the arm and/or of the leg leaving the direction of the central axis (moving upwards or downwards), the lumbar curve deepening, the pelvis rotation around the longitudinal axis (the axis of the hips is not horizontal).

Evaluation (scores):			
Head moves upwards	1		
Arm moves downwards	1		
Podizanje ramena ili lopatice	1		
One hip moves upwards or downwards	1		
Position of the whole body bending	1		

CONCLUSION

Unlike the standard tests measuring the maximum abilities, separately, without determining relationships and mutual influence on the system stability as the basis for the optimal functioning, the battery of the tests shown provides the possibility of the athletes' basic abilities assessment in an integral way. The status of muscle groups and the joint systems in the related activity with the ability to control movements and the position of the body segments important for achieving stability in the basic movements is determined. Bearing in mind the fact that skiing implies performing the movements at high speed, these tests should be adjusted to these requirements in further work. In order to do that, more detailed analysis of the features of the competition discipline would be necessary. The purpose of this paper is to introduce the system of exercises which can assess the basic functional stability. The possibilities of monitoring an athlete's development as well as the effects of training on the said abilities are provided by defining the elements and the evaluation criteria.

REFERENCES

1. Akuthota, V., & Nadler, F. (2004). Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(3 suppl. 1), s86-92
2. Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand*, 230 (suppl), 20-24
3. Briggs, M., Greig, M., Wark, D., Fazzalari, L., & Bennell, I. (2004). A review of anatomical and mechanical factors affecting vertebral body integrity. *Int J Med Sci* 1, 170-180
4. Cholewicki, J., & McGill, M. (1996). Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clin Biomech*, 11(1), 1-15
5. Cresswell, G., Oddisson, L., & Thorstensson, A. (1994). The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intraabdominal pressure while standing. *Exp Brain Res*, 98 (2), 336-341
6. Elphinston J. (2008). Stability, sport and performance movement. North atlantis books. CA
7. Faries, M., & Greenwood, M. (2007). Core training: stabilizing the confusion. *Strength and conditioning Journal*., 29(2), 10-25
8. Hodges, W., & Richardson, A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther* ,77, 132-142
9. LeMaster, R. (2009). Ultimate skiing Human Kinetics. UK
10. McGill, M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of lumbar spine. *J Electromyolog Kinesiol*, 13, 353-359
11. Norris M. (1999). Functional load abdominal training: Part 1. *J Body Work Mov Ther*, 3, 150-158
12. O'Sullivan, B., Phytty, T., Twomey, T., & Allison, T. (1997). Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylosis or spondylolisthesis. *Spine*, 22, 2959-2967
13. Potvin, R., & O'Brien, R. (1998). Trunk muscle co-contraction increases during fatiguing, isometric, lateral bend exertions: Possible implications for spine stability. *Spine*, 23, 774-780

MODEL OF SPORTS MARKETING IN THE SOKOL'S MOVEMENT

Zvezdan Savić, Nenad Stojiljković

University of Niš, Faculty of Sport and Physical Education, Niš, Serbia

INTRODUCTION

The term marketing is often used in different occasions, although one does not always have in mind the same term. Marketing usually refers to advertising, creating publicity, as well as various sales techniques to introduce others to a certain product or to attract as many consumers who will buy a certain product. Simply put, marketing means focusing on meeting the needs of customers and consumers. In accordance with that sports marketing is focused on meeting the needs of customers and consumers in the area of sports, including athletes, sports programs observers, buyers, collectors, buyers of sports equipment such as sports clothing and footwear, including those who only visit sports sites on internet to find the latest news about favorite club, player or sport event.

For a start there is a need to define terms “customers” and “consumers” which have so far been used several times. The term sports customers refer to people who generally use sports products and services. In contrast the term “consumer” means a sports person purchasing the use of sport specific products or services. Often the two terms are replaced and mixed, and we have no right to say that this is wrong because it is a justified interference with two very similar terms meaning those who use and those who pay for products and services in the field of sports.

Meeting the needs of consumers obviously involves much more than just making fine sports commercials that will be nicely packaged product, appealing to consumers, given temporary discount. For example, marketing involves making decisions about what different groups of consumers want or need: the most effective way of selling products or services, the best way in which the sport product or service is made available, the idea behind a certain product or service, unique characteristics of products or services, and at last, of their price. Marketing is the process that will take into consideration wide range of issues in order to increase the likelihood that the user is satisfied with product or service.

METHOD

This paper is a review study so it is clearly in line with this method used in the work is descriptive observation. In order to emphasize quality sports marketing retrospective models in the Sokol movement a lot of publicity materials, leaflets, badges, posters and postcards were collected and analyzed.

The aim of this study was to analyze the available historical sources and to establish the existence of the basic principles of sports marketing in Sokol movement in the late nineteenth and the early twentieth century. It is the beginnings of sports marketing in the area of Slavic countries, with a note that in this case sports marketing was not operational sales and earnings, but was aimed at creating a socio-political image and the basic preconditions for the liberation of the people gathered around a unique idea.

RESULTS AND DISCUSSION

Sokol movement, as particularly Slovene, cultural, national, liberal movement was founded in Czech Republic in 1862 under the ideological leadership of the Czech Miroslav Tyrsh. In an effort to bring together all people, sokols performed with liberal slogans of the French Revolution, “**liberty, fraternity, equality**” and gathered members regardless of religion, caste and ethnicity. Slavic people, under the rule of the Austro-Hungarian Monarchy, were not able to militarily organize, so the Sokol movement set itself a task to gather the Slavic peoples (Panslavistic idea of sokol movement) in order to prepare them for the struggle to achieve “territorial and spiritual freedom”¹⁾. In these efforts Sokol movement has used very powerful marketing tools that manage to assemble a large number of its members, supporters and sympathizers. This movement was also building a recognizable image of sokols accepted in almost all Slavic countries. When we consider sports image we have in mind the image of the conviction, impression and an idea of sports organization, athletes and their sports performance, capabilities and opportunities determining their own position²⁾. Today, within the sports market, there are many organizations and athletes with a high level of image, however, it has not always been so. At the end of the nineteenth century sport is just emerging as a part of everyday life of citizens, on the one hand opening the way to a large number of potential users but on the other hand, as an aggravating factor, has a requirement to prove its value as any other novelty.

So sokol movement set difficult tasks to meet its objective for the wellbeing of the people, Slavdom, mankind, to create and build a complete man, a genuine sokol - a healthy and physically developed, mentally and morally strong, nationally conscious, imbued with slavdom, prosperous and democratically educated in order to be raised above the normal everyday life. It was high time Sokol movement, ruled by justice, generosity and honesty, was introduced.

According to the Serbian historian Nikola Žutić sokol movement in Austro-Hungarian was presented as a liberal, national movement covering its true goal under physical exercise: the liberation and unification of all Serbian lands into one unity through supporting the idea of Panslavisticism. Ideological leaders and creators of the Serbian Sokol Movement were Dr Laza Popović and Milan Teodorović that founded “Serbian Sokol Movement” in Karlovac, in 1903.



Figure 1. Portraits of Figner and Tyrsh³⁾

Program activities of the Sokol movement

Program activities were based on the educational, cultural and sports work.

Today, television is the most important medium of mass communication. Most important because it is the most prestigious in the formation of public opinion, influence on the attitudes,

¹⁾ N. Žutić, *Sokoli i deologija u fizičkoj kulturi Kraljevine Jugoslavije*, Agrottrade, Beograd, 1991, 5.

²⁾ M. Tomić, *Marketing u sportu – tržište i sportski proizvodi*. Astimbo, Beograd, 2001, 90.

³⁾ Figure taken from monograph „*Spomenica o I Jugoslovenskem vsesokolskem zletu v Ljubljani 1922*“: Založba Jugoslovenskega Sokolskega Saveza, Ljubljana, 1922, 32.

tendencies and behavior of the viewers⁴). In every kind of marketing, and in sports marketing, too, proper and professional communication is the most important thing. It also signified relationships in the sokol movement.

Sokols public sports events (“*sokol slets*”), sokols competitions and public appearances were manifestations of Sokol physical activities and exposure of Sokols power. These events have been used for short and long term monitoring of the development of Sokols performance level. Also, these events represented the ability to detect certain failures in the work of particular unions (federations), regional parishes and organizations. They also had these events for propaganda and mobilization in terms of gaining interest in the work of sokol organizations and dissemination of Sokols ideas. Sokols public sports events, competitions and public performances were compulsory forms of work of Sokol organizations, parishes and federations. The same events were an opportunity for sokols to meet each other, socialize and share experiences. It is well known that some events were attended by members of the military representatives and schools.

Basically all organized activities and events in the Sokol movement had well-organized and planned beginning. One of the basic principles of modern network marketing today is reflected in GOOD START, because at the very beginning it is necessary to adopt basic knowledge of business, i.e. event to be realized⁵.

The jurisdiction of the Yugoslav Sokol federation was to organize and manage any public event in which several parishes participated. The same organization was also responsible for the sokols parish and sokols organizations public appearances. Public appearances were lead by the major officer together with corps of sokol progressist (leaders). Societies were obliged to organize public performances at least once a year. The parishes had the same duties, but they had an obligation to stage a sokols public sports events or the competition for organizations that were enrolled in it. Yugoslav Sokol Federation was obligated to organize public exercise, competitions and sokols public sports events in and outside of the country, with the obligation of the parishes to participate in the federal public appearances⁶.

All sokols public performances took place under the regulations of “Order of public appearances,” adopted at the sokols councils, and changed were adopted at the General Assembly of Yugoslav Sokol Federation. Depending on the event (trips, games or parades), sokols were obliged to wear adequate clothing: attire, sokol uniforms or civil suit with the logo of sokol movement. The public exercises, and competitions were performed in a sokol uniform. It should be noted that the sokols refused to perform in parades along with organizations and companies that had a class or religious preference.

Sokols public sports events lasted for several days. For each sokols public sports events, it was necessary to prepare themselves. For them it was not just performing of sokols public sports events exercise, but it was a review of complete work within sokols organization (compulsory sokols public sports events exercises, presentation of a work of particular sokols organizations, methods, and specificity in the work of organizations), but also competitions in sports games and shooting were held. In addition to sokols public sports events the organizations organized academia⁷, public classes and other events, too (general competition were held each year).

⁴ Božilović, N. *Kič kultura*. IP Zograf Niš, Niš, 2006, 166.

⁵ Dobrodolac, R. *Vodič kroz mrežni marketing*. Finesa, Beograd, 2004, 27.

⁶ Organizacija, JSS, 1925., 187.

⁷ Academy were the events that were staged in the halls and open gyms. On them were performed various sokols public sports events exercises, rhythmic exercises and other “pyramid” or groups and exercises on apparatus (vaults and the exercises on the ground). Number of practitioner was great but it ensure better quality of training (*M. Ilić, Gimnastika u Nišu 1897 – 1997*, Niš: Prosveta 1998, 49).

Advertising as a way of promoting sports organizations

The communication that takes place between sports organizations and customers or consumers through advertising and which involves the process of perception is always supported by four elements: 1) source, 2) messages, 3) communication channel or path, and 4) receiver. It should be noted that the receiver can also become a source of passing on a message⁸⁾. When we talk about a communication channel or transmission path advertisements now have at their disposal a wide range of modern media such as internet, television, radio, magazines, billboards - electronic or printed. With the same purpose the trademark logos of sports organizations are put on displays in sports halls, are printed on the sports grounds, on dresses, shoes and so on. Today there is no problem in placing posts by sports organizations. However, during the late nineteenth and early twentieth century there were no electronic media and the message from source to receiver then was transmitted more slowly, depending on the available media (posters, flyers, public performance). Sokol movement has built a very strong system of sports marketing that has established its own image. Symbols of Sokol movement, falcon with dumbbell, sokol movement motto "Strengthen ourselves!" sokols uniform and sokols homes represented a recognizable value not only in the Slavic areas, but also more broadly. These symbols and messages that they carry to the people, followers of a healthy lifestyle and physical exercise, were the main stronghold of Sokol marketing programs. These symbols kept starting values and importance of communication until sokol, for political and ideological reasons, was not abolished.

We can assume that the sokols society in countries where sokols movement was most developed (mostly in Czech Republic) at the local, and perhaps at a higher, regional level, had adequate propaganda office which worked on their sports marketing. Their propagation models were planned and systematic, reflecting a studious approach to business, which leads us to think that this job had to deal with qualified personnel. Similar efforts have been traced in our country, the former Kingdom of Serbs, and later the Kingdom of Yugoslavia.



Figure 2. The emblem of the Yugoslav Sokol Federation.
Sokols public sports event in Ljubljana 1922⁹⁾

It is important to note that sports marketing can be effective only if it is massive and if it has a continuity that will reach the largest possible number of users. During the period when the development Sokols organization was at its peak as the mass media to inform, there were radio and newspapers, and therefore their use constitute the basic direction of the propaganda campaign. Posters, flyers, badges, lectures, exhibitions and many other resources can certainly be useful for the propagation of a business. However, if you want to make a massive impact on people, then these forms may not be the main carriers of propaganda. This could be accomplished only through newspaper columns and radio.

⁸⁾ B. J. Mullin, S. Hardy, W.A. Sutton (2000). *Sport Marketing*. Champaign, IL: Human Kinetics

⁹⁾ Figure taken from A. Brozović, *Soko Kraljevine Jugoslavije*. Beograd: Venac, 1930, 5



Figure 3. The poster for the sokols public sports event in Ljubljana, Yugoslavia 1922

Public appearances and sokols public sports events were quite popular and widely applied. Events of this type were accompanied by great interest not only by members of the organizations but also by the people who were not involved in Sokols organizations which is why the marketing was very important. Sokols public sports events were a milestone in the life of the Sokol movement. These festivals, periodically organized, represented testing of what has been achieved in the past work of society, but also it was a demonstration of individual and collective achievements in the field of physical education culture. For sokols public sports events were as important as the Olympic Games to the ancient Greeks. Sokols public sports events were organized on a regional, national and regular international level. The most important and best known were the International Sokols public sports event held every six years in Prague (Czechoslovakia). The first such Sokols public sports event was held in 1882 in honor of the twentieth anniversary of the founding organizations Sokol and was organized by Dr Miroslav Tyrsh, personally. Any subsequent sokols public sports event reflected the extraordinary development and expansion of the Sokols movement ideas far beyond the borders of Czech Republic. Constant progress has been best documented in the ever increasing number of participants in the sokols public sports events and the number of countries from which the participants came. On the first sokols public sports event in 1882 there were 720 members of Sokol who actively participated in the sokols public sports event in Prague, while the tenth sokols public sports event in 1938 was attended by over 250 000 members of Sokol from around the world. The organization of each sokols public sports event implied well-organized marketing campaign. This campaign included production of posters, postcards, badges and other materials that would exert conscious, deliberate and systematic influence on the consciousness of a person or group of people. The aim of the marketing was to list aforementioned so the people make up their minds, accept and adopt the ideas and motives of the company conducting the propaganda and act accordingly. No other aspect of the sokols organizations could more clearly and effectively convey the substance of their efforts than could the magnificent performance of a huge number of the practitioners, in a harmonious rhythm. In this way, all categories of Sokols practitioners, from the youngest to the seniors, demonstrated in front of thousands of spectators, Sokols ideas contained in the mass sokols public sports events exercises, thus tearing down all barriers between people - national, social, political, and promoting international understanding and brotherhood. The end product of the thorough preparations, many hours of daily exercise and a strong will to succeed was presented to the enthusiastic spectators in the stadiums. The main idea was to promote Sokol movement as an institution whose goal was to improve the health and strengthen the nation. The mass performances in which thousands took part, and sometimes even tens of thousands of practitioner who performed

exercise simultaneously, were truly works of art, a symphony of movement, color and rhythm, life joy and happiness. It is practically impossible to describe their effect on the audience, as well as the enthusiasm and the mood that prevailed at the stadium during the show.



V Sokols public sports event of Moravian sokols parish Zaječar 2.6. 1929.



V Territorial Sokols public sports event in Skopje in 1937.



Badge for Sokols public sports event in Sarajevo in 1934.



Badge of Sokol of the Kingdom of Yugoslavia

Each activity of Sokols organization was accompanied by a good marketing campaign. Depending on the level of the organization sokols public sports events prepared various promotional materials that would announce the events. Publicity materials were prepared before and after the sokols public sports events having the effects of the successful implementation of the activity thus leaving a material trace in time. Artistic style of sokols posters, badges, stamps, postcards and other promotional materials could be classified as heroic realism. Heroic realism is the term most commonly defined as art in the service of propaganda and was especially prevalent during the Communism where its manifestation was called “socialist realism” and the Nazi regime in the thirties of the twentieth century. What characterizes this style is the painting of figures and characters that are ideal rather than realistic. The paintings usually presented practitioners in sokols uniform painted with sharp facial features, severe and firm sight, very developed muscles. Colors were not randomly selected. The posters that were made in color were dominated by red (color of Sokols shirts), black and white (color of exercising uniforms), olive green color (color of ceremonial uniforms) and black (the color that dominates the Sokols cap). The explanation for this choice of colors can be found in colors that dominate the national flags of countries where the sokols movement was most developed, and the knowledge of psychology of marketing and the impact of color in promoting the “brand”. It is well known fact, which is now extensively used for marketing purposes, that the colors have the power to create the appropriate emotion. For example, red color represents the excitement and energy, blue symbolizes relaxation and stability, white honesty, sincerity and pure intentions, while the black color is very powerful and symbolizes force, potential, courage, commitment, authoritarianism, the drama. In this way the color accomplishes the ultimate effect of propagating sokols movement. Sokols movement created a positive image in wider circles as a movement that promotes a healthy lifestyle and will contribute to strengthening the nation and liberation of the troubled times at the turn of the nineteenth into the twentieth century.

CONCLUSION

This paper represents a historical contribution to sports marketing through a review of the models of sports marketing in the sokols organization. Based on the collected sources it can be concluded that the sokols movement gained its fame due to the fact that it promoted positive values, but also to the entire work that was supported by well-organized propaganda and marketing of Sokols organizations. In the work of sokols organization nothing was left random and any activity and performance implied good planning based on far-reaching mission and vision of the highest officials of the organizations. With respect to all of the above noted fact the sokols movement was a recognizable "brand" in all Slavic countries during the early twentieth century, and news about the activities of the society was coming to the most remote places in a state. Sokols movement overcome its national form and became an international Panslavistic movement that disseminated its ideas and continued developing until the beginning of World War II when the work of almost all sokols organizations ended. Symbol of Sokol movement, Falcon with dumbbell, Sokol movement motto "Strengthen ourselves!" ("Tužme se!"), sokols uniform represented recognizable values. These symbols and messages that they carried to represent the citizens were the main stronghold of sokols marketing programs.

REFERENCES

1. (1922). *Spomenica o I Jugoslovenskem vsesokolskem zletu v Ljubljani 1922*. Ljubljana: Založba Jugoslovenskega Sokolskega Saveza
2. Adam, P. (1992). *Art of the Third Reich*. New York: Harry N. Abrams
3. Božilović, N. (2006). *Kič kultura*. Niš: IP Zograf Niš
4. Brozovića, A. (1930). *Soko Kraljevine Jugoslavije*. Beograd: Venac
5. Dobrodolac, R. (2004). *Vodič kroz mrežni marketing*. Beograd: Finesa
6. Ilić, M. (1998). *Gimnastika u Nišu 1897 – 1997*. Niš: Prosveta
7. Mullin, B. J., Hardy, S., Sutton, W.A. (2000). *Sport Marketing*. Champaign, IL: Human Kinetics
8. O'Mahony, M. (). *Sport in the USSR. Physical Culture – Visuel Culture*. London: Reaktion Books Ltd
9. Tomić, M. (2001). *Marketing u sportu – tržište i sportski proizvodi*. Beograd: Astimbo
10. Žutić, N. (1991). *Sokoli i deologija u fizičkoj kulturi Kraljevine Jugoslavije*. Beograd: Agrotrade

THE DIFFERENCES IN THE LEVEL OF MOTOR SKILLS THAT FOOTBALL PLAYERS HAVE IN REGARD TO THE COMPETITION LEVEL

Saša Marković¹, Željko Sekulić¹, Miloš Obradović², Srđan Bugarski²

¹Faculty of Physical Education and Sport, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

At first sight, football is a simple game in which millions of people enjoy and which they admire to, without any regard to their sex, age, nationality, level of physical abilities, and, on the other side (from the aspect of science) it is a really complex game.

Football should create emotionally stable personalities, because only such kinds of personalities can be accepted by the society and supported in their effort to realize their aspirations and goals. By playing football, we can find ourselves, prove our values and experience our personal affirmation. Sportsman who dedicates himself to football has to develop general physic ability, to enrich both motor skills and knowledge, to improve skills and habits in order to be able to solve different tasks at the training and, in the match, to provide his full contribution to the team. Football should be played by everyone, but it should not represent entertainment for everyone. Hence we make the difference between the: professional football, amateur football, football for entertainment.

As a mass sport, football has the extensive possibilities to meet the demands of society and to use it to build physically and mentally healthy person, to give the man what the body needs for the overall development and what the community expects from each of its members. Football belongs to the group of acyclic polystructural movement and is one of the sports with the greatest complexity. It has a mark of a dynamic group with the contact type in which two teams, that have 11 players each, oppose one to another with the intention of winning the main channel of the communication network which realizes the flow of the ball and score.

The definition given above shows that football is a very demanding game which imposes many tasks to the players. In order to be able to deal successfully with the high physical demands of playing football, during their career, football players have to pay attention to the high-quality training of the physical abilities - fitness training. During the past decade, the number of research dedicated to improving the football game has increased. Among these studies, a special position take the research on the physical demands of football, physiological characteristics of the football game and levels of the motor skills. Basing on these types of research, the identification of defects is made possible and became easier to be found out, and also, an appropriate way for these defects to be removed by the periodical high-quality training is found. All the actions are being taken in order to achieve better results, prevent and reduce the number of injured players due to the continuous and rapid development of the football game.

The subject of this research are the motor skills in football. The research problem is to determine the differences in the level of motor skills in regard to the level of the competition. The aim of the research is to, basing on the measuring of the motor skills, determine in what instance the competition level affects the differences in the level of the motor skills.

METHOD

The sample in this research represents 48 first-team players from Sloboda FC (24 players) and Borac FC (24 players). The examinees compete in the Premier League (Borac FC) and in the First football league of the Republic of Srpska (Sloboda FC). The survey was conducted in the form of a research with two groups of first - team football players from Borac FC and Sloboda FC.

The sample of variables consists of the following tests: 5 meters sprint, 10 meters sprint , 30 meters sprint, squat jump (Jump Squat - SJ), squat jump with the previous preparation (Counter Movement Jump - CMJ), more connected rebounds (Multi Jump - MJ) , zig - zag test, flexibility test on the bench - sit and reach, Bangsbo's worst, Bangsbo's best.

During this testing, examiners used the technique for motor skills measuring by using photo-cells for measuring the speed of 5, 10 and 30 meters, zig-zag test and Bangsbo's test, the platform for field measurement of explosive power and jumping ability type, bench and meter for measuring flexibility. The players were familiar with the way of testing through demonstration and explanation. The observation technique which can, after the analysis, provide many answers why certain results were obtained was very important. The motor-tests measurement was performed by the system of cells, so that at the first stop of the measurement the jumping ability was done, on the other stop both speed and agility were measured, flexibility was measured on the third stop, and after these tests were completed, the Bangsbo's test was done. The results were analyzed in the SPSS statistical program during which they used the following methods: descriptive statistics, the Kolmogorov - Smirnov test and T-test.

RESULTS

Basing on the descriptive parameters, the differences between the arithmetic means that are measured at the two levels of motor skills, are determined. The table also shows us the parallel results of the Premier and First league football players, and also the exact differences found in the applied tests.

Table 1. Results of the measures of the central tendency and measures of variability that are got by measuring the motor skills between the two levels

Variables	Competition level	n	M	SD
Squat jump	Premier League	24	39.53	4.30
	First League	24	39.05	4.97
Caunter Movement Jump	Premier League	24	39.92	4.03
	First League	24	37.49	5.13
Multi Jump	Premier League	24	34.49	3.80
	First League	24	33.80	4.55
Speed 5m	Premier League	24	1.57	0.06
	First League	24	1.68	0.06
Speed 10m	Premier League	24	2.32	0.07
	First League	24	2.44	0.08
Speed 30m	Premier League	24	4.77	0.11
	First League	24	4.96	0.19
Zig – zag	Premier League	24	5.62	0.21
	First League	24	5.97	0.26
Sit and reach	Premier League	24	27.08	5.06
	First League	24	26.83	4.86
Bangsbo's worst	Premier League	24	7.23	0.22
	First League	24	7.42	0.23
Bangsbo's best	Premier League	24	7.23	0.35
	First League	24	7.42	0.31

From the table we can see that the Premier League players had better results in the tests that measure the ability to jump, but the advantage in the height of jumps is minimal. A bit larger difference appeared in the Multi Jump test. Looking at the difference in the tests that measure speed, it can be noticed that the difference is relatively larger, and that better results are achieved by the Premier League players (taking into account that in these tests each tenth is important), as it was expected, taking into account the difference between the competition levels and the quality of the training process. Basing on the Bangsbo's best and worst test, it can be seen that the Premier League players had better results.

During the selection of the statistical procedures, it is necessary to be familiar with the distribution of results. During the data analysis, normality of distribution is determined by using the Kolmogorov - Smirnov test (Table 2).

Table 2. Distribution of the results obtained after applying the Kolmogorov - Smirnov test

	<i>K-S test</i>	<i>p</i>
Squat jump	0.45	0.98
Caunter Movement Jump	0.44	0.98
Multi Jump	0.46	0.98
Speed 5m	0.82	0.49
Speed 10m	0.82	0.49
Speed 30m	0.86	0.44
Zig – zag test	0.98	0.28
Sit and reach	0.90	0.38
Bangsbo's worst	0.61	0.84
Bangsbo's best	0.75	0.62

From the results shown in the table, it is visible that the distribution of scores for any variable does not deviate significantly from normal distribution, i.e., we can say that this is a normal distribution.

One of the goals of the paper is to determine whether there is a difference that is statistically significant at the level of the motor skills of the first -team players from Sloboda FC and Borac FC when compared to the competition level (Premier League and First League). In order to determine it, the T - test for the independent samples was used. (Table 3).

Table 3. The results of the t - test obtained after comparative analysis of the motor skills between the two competition levels

	<i>t</i>	<i>p</i>
Squat jump	0.361	0.719
Caunter Movement Jump	1.821	0.075
Multi Jump	0.571	0.570
Speed 5m	-5.986	0.000
Speed 10m	-5.002	0.000
Speed 30m	-4.250	0.000
Zig – zag test	-5.184	0.000
Sit and reach	0.174	0.862

Bangsbo's worst	-0.912	0.366
Bangsbo's best	-1.919	0.061

Looking at the data from the table, it is visible that a statistically significant difference (when compared to the level of the competition) appeared in the following tests: the 5m speed, 10m speed, 30m speed test and in the zig - zag test. The level of competition certainly had a big influence on it, and also the quality of the players who are selected on the basis of their anthropological characteristics.

The difference did not appear in the tests: Squat Jump, Jump Caunter Movement, Multi Jump, sit and reach test of flexibility, Bangsbo's best and worst test. It can be assumed that this result was influenced by the reliability of the measuring instrument as well as the differences in adaptation to the testing without any regard to the difference in motor skills

DISCUSSION

By applying the T-test examiners obtained the results which show that a statistically significant difference emerged in tests of speed and zig-zag test, while in the jumping ability, flexibility, endurance and speed test a statistically significant difference did not appear. Regardless to the evident difference in the motor skills between the players of the two different levels, on the outcome of the result in which a statistically significant difference did not appear (especially in the jumping ability tests), several factors certainly had a huge impact, such as: different basis upon which the players were tested (tartan and parquet), which certainly had an impact on the jumping ability tests with respect to different levels of damping of kinetic energy during the jump; poor adaptation to the testing by taking into account that most players got familiar with the tests and equipment that was used for the first time, which was certainly a limiting factor to demonstrate their maximum motor abilities; the performance of tests, observed from the technical side, was certainly a limiting factor to see the difference in the motor skills in relation to the competition level. Also, the difference did not appear in the Bangsbo's best and worst test (which shows us the best and worst time in repeated sprints), which was certainly unexpected. However, fitness and conditioning training and endurance are not determining factors that always make a difference, but the technical - tactical capabilities, situational conditions and talent, and the selection is made on them.

In the 5m, 10m and 30m speed tests and in the zig-zag test a statistically significant difference appeared. Taking into account that in the previous studies the connection of jumping ability and speed was determined, these results are unexpected. Among motor skills, speed and agility are the motor skills that affect the selection of players and as such they affect the classification of the players according to the achieved results. In the preparation process, the higher level players certainly pay more attention to these motor skills, which was manifested on the achieved difference. It should also be noted that in the tests of speed and agility there was no some significantly interfering factors which could affect the results.

CONCLUSION

In regard to the various factors that affect the testing process and also the test results, this research has touched some factors that had a certain impact on the testing outcome. Observing the course of testing, it can be pointed at a few things that would improve the quality of testing and research. Special attention should be paid to the preparation of the players who are to be tested (jumping ability technique; speed and flexibility should be improved so that it would have less impact on the results). During the testing process, a special attention must be paid to the external factors such as temperature and humidity in the object, the basis on which testing is performed, etc.

REFERENCES

1. Dujmović, P. (1997). *Fizička priprema nogometaša*. Zagreb:
2. Dujmović, P. *Škola nogometa*. Zagreb , 2000
3. Figueredo, A.J., Goncalves, C.E., Coelho- Silva, M.J., Malina, R. Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of sports sciences*. Jul 2009., 27 (9), 883. – 891
4. Fernandez– Gonzalo, R., De Souza, F., Bresciani, G., Garcia- Lopez, D., De Paz, J. Comparison of technical and physiological characteristics of prepubescent soccer players of different ages. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Jul 2010., 24 (7), 1790. – 1798
5. Gabrijelić, M. (1969.) Korelacije između baterije testova nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih sposobnosti u nogometnoj igri. (Unpublished master's thesis). Fakultet fizičke kulture, Zagreb, Hrvatska..
6. Goranović ,S. Lolić , S. Jovanović , M. *Osnove teorije i metodike fudbala – drugo izdanje*. Banjaluka , 2008.
7. Koger, R. Elinger, R. *101 great youth soccer drills*. USA , 2005.
8. Marković, G. Bradić, A. *Nogomet – integralni kondicijski trening*. Sarajevo , Dec 2008
9. Mijanović , M. *Izbor statističkih metoda*. Podgorica, 2000.
10. Pallant, J. *SPSS – priručnik za preživljavanje*. USA ,2007.
11. Radosav, R. *Teorija i metodika fudbala*. Novi Sad , 1998.
12. Toplica, S. Dragosavljević, P. Kostić, R. *Teorija i metodika sportskog treninga*. Banjaluka , 2009.

STUDENTS OF ACADEMY OF CRIMINALISTIC AND POLICE STUDIES ATTITUDES ABOUT FIELD TRAINING CONTENTS¹⁾

Raša Dimitrijević, Radivoje Janković, Nenad Koropanovski, Goran Vučković

Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

During their education, students of Academy of Criminalistic and Police Studies (ACPS) in Belgrade are performing scheduled teaching curriculum at the field training (FT) in course of summer period.

FT represents one of the segments of practical training of ACPS students for the performance of works and tasks from the domain of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Serbia (MIF RS). The aim of FT is to train students for practical application of theoretical knowledge gained through the scheduled teaching curriculum.

Transformation of police school system (Živković, 2002) impacted mostly the acquiring of practical knowledge and skills of ACPS students. As one of the ways of practicing of practical programs, FT has been undergoing transformations both through the content and duration time (Milašinović et al. 2011).

FT contents in the school year 2010/2011 are tailored to the changes of ACPS study programs and the need to adequately prepare the students for performance of professional tasks in organizational units of the MIF RS.

Scheduled, program, organisational and methodical solutions of FT were prepared based on previous experience, standpoints, proposals, suggestions and opinion of subject teachers, students from previous generations, expert academy bodies, organisational units of the Police Department and the Directorate for police education, professional training, development and science of MIF RS.

After a three-year break, FT was organised in the school year 2010/2011 for the 3rd year students of academic studies in the Education center of MIF RS "Mitrovo Polje" on the mountain Goč. Envisaged FT scheduled curriculum was realized within the period of 12 days, though the following contents: close-order drill, fire arm training, the topography and tactical training. In the aim of maintaining the level of physical capacity morning exercise was organized. The student's free time was filled with voluntary extracurricular activities (EA).

Scope and targets of contents remained on the same level as on the previous FT, with an obvious difference related to the number of days envisaged for their realization: present 12 days compared to 21 days up to school year 2006/2007.

The aim of this study is insight into the attitudes of students about the quality of content during the FT in school year 2010/11.

Obtained opinions of students should indicate their perception of study process, the level and structure of their approval or disapproval of current projected study concept and possible problems in the realization of studies, which is the standard methodic procedure realized at the University as compared to other forms of studies (Dabović et al., 2009). Obtained data can be used in general evaluation procedure, i.e. self-evaluation procedure of quality of ACPS studies, as well as to impact in the function of positive approach the scheduled teaching curricula for future generations (Vučković and Dopsaj 2009).

¹⁾ The work is part of the project "Effects of physical activity to locomotor, metabolic, psychosocial and educational status of the population of the Republic of Serbia" under number III47015, as part of a sub-project "Effects of physical activity to the locomotor, metabolic, psycho-social and educational status of the police population of Republic of Serbia" funded by the Ministry of Education and Science of Republic of Serbia - Research projects cycle 2011-2014.

METHOD

Anonymous survey on a sample of 48 students (40 men and 8 women). Numerical scores from 1 (insufficient) to 5 (excellent) show attitudes of students; descriptive statistics was used.

RESULTS AND DISCUSSION

Processed results of ACPS student opinions in regard to FT contents were presented in tabular form by the following grades (0 – no opinion), frequency distribution (DF) and percentage transformation.

Table 1 shows the results of student opinions about the level of fulfilled expectations regarding the acquiring of knowledge and skills necessary for performance of professional tasks in the police, i.e. DF grade after realized FT. Based on the results we can conclude that 26 students (54.2%) evaluated the fulfilment of expectations with average grades 4 and 5 12 (25%) of examinees with grade 3, while 9 (18%) examinees assigned grades 1 and 2 (Table1). Average grade for this question is 3.56 (Table 11).

Table1. DF assessment of FT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2,1	2,1	2,1
	1	1	2,1	2,1	4,2
	2	8	16,7	16,7	20,8
	3	12	25,0	25,0	45,8
	4	20	41,7	41,7	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tables 2a - 2d show the results of examinee opinions regarding the teaching contents, i.e. to which extent each of the contents improved the student knowledge in course of the previous part of studies. In the Plan of realization of field training the teaching contents were divided in four big units as follows: close-order drill, fire arm training, the topography and tactical training. The characteristic of the school system is that close-order drill is not realized, while the fire arm training has been reduced to the smallest possible extent (once in course of a school year from service pistol), and the subjects topography and tactical training are also realized as school subjects, but without much opportunity for field exercise. That is confirmed with average scores attributed to previous knowledge from these subjects (3.98; 3.88; 3,65; 3,77, respectively) (Table 11).

Table 2a. DF evaluation to which extent the close-order drill improved previous knowledge

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	4	8,3	8,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	17	35,4	35,4	64,6
	5	17	35,4	35,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 2b. DF evaluation to which extent the fire arm training improved previous knowledge

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	4	8,3	8,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	22	45,8	45,8	75,0
	5	12	25,0	25,0	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 2c. DF evaluation to which extent the topography improved previous knowledge

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	4,2	4,2	4,2
	2	5	10,4	10,4	14,6
	3	13	27,1	27,1	41,7
	4	16	33,3	33,3	75,0
	5	12	25,0	25,0	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 2d. DF evaluation to which extent the tactical training improved previous knowledge

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	2,1	2,1	2,1
	2	3	6,3	6,3	8,3
	3	10	20,8	20,8	29,2
	4	26	54,2	54,2	83,3
	5	8	16,7	16,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Practical teaching curriculum of ACPS was designed and is realized in such a way to help students to acquire the most quality skills in order to be able to perform police work. In course of realization of various teaching forms, theoretical knowledge adopted in course of teaching is applied in various situations which the graduated students of the Academy can encounter while performing their duty. Table 3 shows the results of interrelation between FT teaching contents and acquired theoretical knowledge in course of previous part of studies. Average score of 2.97 (Table 11) indicates that theoretical knowledge and practical contents are not sufficiently balanced, i.e. that the theoretical part is not sufficiently related to practical contents. Work for which ACPS students are trained depends to the great extent on application of practical measures and actions, and their theoretical knowledge must be in function of solving practical problems.

Table 3. DF evaluation of interrelation between FT contents and contents from previous part of studies

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	4,2	4,2	4,2
	1	9	18,8	18,8	22,9
	2	7	14,6	14,6	37,5
	3	11	22,9	22,9	60,4
	4	18	37,5	37,5	97,9
	5	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 4 shows the distribution of frequencies of student opinions on the number of days required for the realization of FT contents in course of the summer period. Current scheduled teaching curriculum foresees ten days for the realization of training contents. Results of survey show that only 8.3% of students think that this is a sufficient number of days for adequate training, while the opinion of the remaining percentage of students is that it is necessary to increase the number of days spent at FT.

Table 4a. DF of opinions on FT duration

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	4	8,3	8,3	8,3
	14	4	8,3	8,3	16,7
	21	29	60,4	60,4	77,1
	ostalo	11	22,9	22,9	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 4b. DF of opinions on number of FT in course of studies

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	6,3	6,3	6,3
	2	15	31,3	31,3	37,5
	3	17	35,4	35,4	72,9
	više puta	13	27,1	27,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Student opinions in regard to the number of FT in course of the entire teaching curriculum are shown in the Table 4b. Data show that the total of 93.7% of students thinks that it is necessary to have more than one FT in course of the entire teaching curriculum, i.e. that there is a need for the practical training to also be performed in the winter period (skiing training). These results are in accordance with previous surveys (Vučković and Dopsaj 2010) because they confirmed the motivation of students for the realization of practical training.

In order to perform police work in the quality manner it is necessary to have good health status, psychological qualities, and adequate motor skills (Copay and Charles, 1998). Adequate motor

skills are emphasized as one of the main prerequisites for successful performance of everyday professional obligations of MIF employees, especially in the situations of applying authorities or critical situations of providing aid to threatened people during natural disasters. Muscle strength and general aerobic endurance are the dominant motor skills in the work of police officers (Arvey et al. 1992; Anderson et al. 1992). Although the majority of examinees were familiar with the level of physical activity necessary for safe and successful completion of teaching contents prior to FT (Table 5), only 8 students, i.e. 16.8% underwent special physical preparation for FT (Table 6).

Table 5. DF evaluation of level of information about physical endeavour on FT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	5	10,4	10,4	10,4
	1	4	8,3	8,3	18,8
	2	2	4,2	4,2	22,9
	3	8	16,7	16,7	39,6
	4	12	25,0	25,0	64,6
	5	17	35,4	35,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 6. Information about undergone physical preparation for FT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	40	83,3	83,3	83,3
	YES	8	16,7	16,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Frequency distribution of evaluation of the level of physical endeavour in course of the entire FT is shown in Table 7. Examinees assessed the level of physical strain on the scale from 1 to 5, 1 being the lowest level of physical endeavour (easiest), while 5 represents the highest level of physical endeavour (hardest).

Table 7. DF evaluation of physical endeavour on FT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	23	47,9	47,9	47,9
	2	11	22,9	22,9	70,8
	3	10	20,8	20,8	91,7
	4	1	2,1	2,1	93,8
	5	3	6,3	6,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tables 8a – 8e show the frequency distribution for evaluation of physical endeavour related to the individual FT contents.

Table 8a. DF evaluation of physical endeavour in course of realization of morning exercise

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	14,6	14,6	14,6
	2	14	29,2	29,2	43,8
	3	15	31,3	31,3	75,0
	4	5	10,4	10,4	85,4
	5	7	14,6	14,6	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 8b. DF evaluation of physical endeavour in course of going to fire arm training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	12	25,0	25,0	25,0
	2	14	29,2	29,2	54,2
	3	17	35,4	35,4	89,6
	4	2	4,2	4,2	93,8
	5	3	6,3	6,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 8c. DF evaluation of physical endeavour in course of return from fire arm training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	12	25,0	25,0	25,0
	2	13	27,1	27,1	52,1
	3	18	37,5	37,5	89,6
	4	3	6,3	6,3	95,8
	5	2	4,2	4,2	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 8d. DF evaluation of physical endeavour in course of realization of topography

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	11	22,9	22,9	22,9
	2	13	27,1	27,1	50,0
	3	17	35,4	35,4	85,4
	4	2	4,2	4,2	89,6
	5	5	10,4	10,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 8e. DF evaluation of physical endeavour in course of realization of tactical training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	11	22,9	22,9	22,9
	2	16	33,3	33,3	56,3
	3	12	25,0	25,0	81,3
	4	8	16,7	16,7	97,9
	5	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Extracurricular activities (EA) during FT were organized in course of students' free time, i.e. in the afternoon and evening hours after the completion of study obligations. They consisted of sport activities freely selected by students: football, basketball and table tennis. EA in the summer period in the previous period consisted of: free sport activities, sport day – competitions in football, basketball, volleyball, table tennis, *Svebor* ("all types of fighting", "Serbian martial art") between groups, student cinema, swimming school, rafting on the river Ibar and visits to significant cultural and historical sites. Table 9 shows student opinions related to the quality of offer of EA in course of training, while available time for these activities is shown in Table 10.

Table 9. DF evaluation of EA content

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	4,2	4,2	4,2
	1	10	20,8	20,8	25,0
	2	14	29,2	29,2	54,2
	3	10	20,8	20,8	75,0
	4	6	12,5	12,5	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 10. DF evaluation of free time for EA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	22	45,8	45,8	45,8
	2	10	20,8	20,8	66,7
	3	4	8,3	8,3	75,0
	4	6	12,5	12,5	87,5
	5	6	12,5	12,5	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Table 11 shows average scores for each question from the survey on the general level, as well as average scores of opinions of male and female examinees.

Table 11. Average evaluation of opinions

	N	Mean Σ	St Dev	N	Mean Men	St Dev	N	Mean Women	StDev
FT	48	3,47	1,106	40	3,41	1,141	8	3,72	,886
Close-order drill	48	3,98	,956	40	3,95	,932	8	4,11	1,126
Fire arm training	48	3,88	,890	40	3,85	,893	8	3,99	,926
Topography	48	3,65	1,101	40	3,80	,966	8	3,96	1,458
Tactical training	48	3,77	,881	40	3,78	,862	8	3,75	1,035
Interrelation between FT contents with contents from previous period	48	2,89	1,309	40	2,84	1,381	8	3,10	,835
Information about physical endeavour on FT	48	3,44	1,687	40	3,40	1,707	8	3,63	1,685
General evaluation of physical endeavour on FT	48	1,96	1,166	40	1,83	1,130	8	2,55	1,188
Evaluation of physical endeavour in course of realization of morning exercise	48	2,81	1,249	40	2,72	1,219	8	3,25	1,389
Evaluation of physical endeavour in course of going to fire arm training	48	2,38	1,104	40	2,20	,992	8	3,25	1,282
Evaluation of physical endeavour in course of return from fire arm training	48	2,38	1,064	40	2,33	1,118	8	2,63	,744
Evaluation of physical endeavour in course of realization of topography	48	2,52	1,203	40	2,52	1,198	8	2,50	1,309
Evaluation of physical endeavour in course of realization of tactical training	48	2,65	1,088	40	2,25	,981	8	3,25	1,282
Evaluation of EA content	48	2,65	1,398	40	2,60	1,355	8	2,25	1,669
Evaluation of free time for EA	48	2,25	1,466	40	2,43	1,483	8	1,38	1,061
Valid N (listwise)	48			40			8		

CONCLUSION

Survey results show that the students evaluate the advancement of knowledge with the average score of 3.47 (3.41 men, women 3.72) the entire implementation of the FT. The average score for the improvement and perfection of the knowledge gained during the previous education for the close-order drill is 3.98 (men 3.95, women 4.11), fire arm training 3.88 (3.85, 3.99, respectively), the topography 3.65 (3.80, 3.50, respectively) and tactical training 3.77 (3.78; 3.75, respectively). Connection between realized contents at the FT and the teaching curriculum from the previous educational period has got an average grade of 2.89 (men 2.84, women 3.10). Although the examinees were informed about the necessity of increase of level of physical activity in order to improve general

physical ability in course of preparation for FT, survey showed that only 8 students followed obtained instructions. The examinees evaluate their physical efforts during FT preparation with 1.96 (men 1.83, women 2.55), while they think that the most demanding physical activity was morning exercise, with average score of 2.81 (2.72; 3.25, respectively). The quality of the extracurricular activities was assessed with 2.65 (2.60; 2.25 respectively), and the time estimated for their implementation with 2.25 (2.43; 1.38 respectively).

The total score for content quality at the FT, on a scale from 1 to 5 is 4. The same score refers to individual content. It is noticeable that the scores are closer to ratio very good - good, i.e. the contents performed during FT, at a general level, are not entirely meeting students' demands and needs. From the results it can be concluded that there is a need for improvement of the existing FT curriculum, and its realization would be in accordance with the fulfillment of metodologic, didactic and professional requirements for future police officers. These results show the high level of complexity and necessity of broad education and practical training which must be demonstrated by experts from this field, and on the other side, they emphasize the complexity of education that students must adopt in course of teaching process in order to be capable for efficient performance of their professional work (Roberg and Bonn, 2004; Kešetović, 2005).

REFERENCES

1. Anderson, G, Plecas, D., Segger, T (2001). Police officer physical ability testing Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24 (1): pp. 8-31.
2. Arvey, R., Landon, T., Nutting, S., Scott, M. (1992). Development of Physical Ability Test for Police Officers: A Construct Validation Approach. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 77, No. 6, pp. 996-1009.
3. Copay, A., Charles, M. (1998). Police academy fitness training at the Police Training Institute, University of Illinois. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21(3):pp. 416-43.
4. Dabović, M., Dobrijević, S., Miletić, K., Višnjić, D., Miletić, V. (2009). Ocena značaja i organizacije praktične nastave logorovanja od strane studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu. *Fizička kultura*, 63(1), pp. 102-115.
5. Kešetović, Ž. (2005). Uporedni pregled modela obuke i školovanja policije, Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd .
6. Milašinović, S., Kešetović, Ž., Šut, S. (2011). Perspectives of development of police education and training. International Scientific Conference "Archibald Reiss Days", Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade.
7. Roberg, R., Bonn, S. (2004). Higher education and policing: where are we now, *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 27(4), pp. 469-486.
8. Vučković, G. Dopsaj, M. (2010). The Police and Criminal Justice Academy Students Attitudes of the Subject of Special Physical Education, International Scientific Conference: Physical Activity for Everyone, Belgrade, pp. 180. Book of Abstracts.
9. Vučković, G., Dopsaj, M. (2009). Stavovi studentkinja Kriminalističko-policijske akademije o nastavi specijalnog fizičkog obrazovanja, *Bezbednost*, 51(3), pp. 105-116.
10. Živković, M. (2002). Uporedni modeli policijskog obrazovanja sa osvrtom na reformu policijskog školstva u Srbiji. Zbornik radova "Reforma policijskog školstva u Republici Srbiji", Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd.

POSTERS

THE EFFECTS OF THE BASIC PREPARATION MODEL ON THE CHANGES OF ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HANDBALL PLAYERS

Slobodan Goranović¹, Siniša Karišik², Miroslav Živković², Zoran Valdevit³

¹Faculty of Sport and Physical Education, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Faculty of Sport and Physical Education, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

³University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

INTRODUCTION

The fact is that the modern era brings with itself many positive changes that affect the very quality of life, but also occur as a result of rapid technological development and the negative connotation. Referring primarily to a reduction of physical or moving activities. These problems are not unknown, however, years backwards emphasis has been placed on inactivity of adults. Research in the region, even in our area is turning our attention to a much more significant problem, the inactivity of children of school age. Increasing the presence of obese children and children with physical deformities of school age, which is a direct consequence of reduced moving activity. If we take into account the fact that a large percentage of school children practices the only organized physical activity in physical education classes, the situation is becoming alarming.

Faced with the current situation, the inability of increasing the number of hours of physical education, and with mentioned problem with school children, the only thing that remains is to make a maximum of a serious approach to planning and programming, as well as the realization of anticipated content of the teaching of physical education.

The contribution of the author to this problem is presenting the impact of application of the handball elements, during the physical education hour, on the skills and qualities of the children.

The study was conducted in order to determine whether the applicable means, methods and burdening during the process of realization of basic preparation model affect the increase of motor and functional abilities of children. It is assumed that due to the application of basic preparation model leads to transformation of certain anthropological space of children.

Authors (Goranović 2011, Malacko and Popovic 1997, Najšteter 1997), note that the development of capabilities and characteristics of young handball players is best realized during the basic preparation.

Research on the impact of basic preparation model on the development of anthropological characteristics was taken by (Malacko and Rado 2004, Clark 2001, Bompa 2001, Brown et al. 2000). These results indicate that there is significant impact of the means of physical exercise during the basic preparation on the development of morphological features and increased levels of motor, functional and situational-motor skills. However, little research has been conducted on the population of children attending the school of handball. It can be assumed that a significant impact of the basic preparation on the development of these anthropological characteristics can be achieved with young handball players.

The results of this type of research would be of theoretical and practical value for the teaching physical education and training process, because the scientific information about the dimensions of anthropological space would be obtained, mostly affected by transformation process of basic training. Based on these information, more space for emphasized development of the current dimensions of anthropological space could be given, which would contribute to the results of realization be really better.

The application of scientific knowledge in pedagogic practice (sports and teaching physical education) in order to have successful planning, programming and implementation of planned con-

tents, is a precondition of effective influence on the growth and development of students, and later , achieving superior athletic performance (Malacko and Rađo 2005, Momirović 1984, Kurelić et al., 1975).

METHOD

The sample consists of primary school students in Banja Luka, East Sarajevo, Belgrade and Niš, males, ages 11 and 12 years, divided into two subsamples , the experimental group (consists of 50 subjects who were students of the handball school, included in experimental model of basic preparation), group of handball players and control group (consists of 70 respondents who only participate in regular teaching physical education).

The research results were taken from subjects who regularly participate in the process of training work and regular teaching physical education during the experimental treatment. For the assessment of motor skills the following tests are used:

• sprint speed	1. running speed at 50m high tackle in sec	BT50V
	2. running speed at 20m high tackle in sec	BT20V
	3. running speed at 20m flying start in sec	BT20L
• explosive force	4. standing long jump in cm	MSDM
	5. standing high jump in cm	MSVIS
	6. throwing the medicine while lying	MBMD
• coordination	7. agility on the ground in sec	OKTN
	8. coordination with the bat in sec	MKOP
	9. agility in the air in sec	MOKV
• precision	10. darts, the sum of hits	MPIK
	11. horizontal target shooting ball the sum of hits	MGAN
	12. stiletto test, the sum of hits	MSTL

Tests for the assessment of motor skills are taken from research Kurelić and colleagues(1975).

For the assessment of functional abilities following test were used:

1. Pulse frequency in steady state (the number of beats/min)	FPUM
2. Pulse frequency after the load(the number of beats/min)	FPPO
3. Vital lung capacity in cm ³	EKVP

Tests for the assessment of functional capacities were taken from the Tutorial of kinesiological physiology(Heimar and Medved, 1997).

Respondents from the control group had only the regular physical education classes, two hours a week, during which the plan was set up and a program of regular classes of physical education was realized.

Research of the impact of the experimental model of basic preparation on the results of motor and functional abilities of young handball players was conducted, in addition to regular classes with two hours of physical education, with three hours per week more, within 36 training hours in a three-month period, at handball schools.

In both groups of subjects two measures were performed in the same period, the initial (before the start of the experiment) and the final measurement (at the end of the experiment) motor and functional abilities.

Structure of the training hour for the realization of an experimental model of basic preparations in experimental groups of young handball players had a four parts:

The introductory part of the hour (5 min.) designed to warm the subjects' body and to "bring them in" organized labor for the implementation of tasks in the main part of the class. Simple natural forms of transport were used (walking and brisk walking, running, jumping, etc.) through the game, with already formed motor stereotype, to enable the dynamic operation of the entire organism.

The preparatory part of the hour (10 min.) aimed at engaging the whole muscular system, preparation of muscles, tendons and ligaments, especially for the fuller engagement of the body for implementation of tasks in the main part of the class. Composed of four so-called complex exercises with the aim of the impact on all segments of the body. In addition, the complexes were different in the complexity of movement and load levels, which has influenced the order of application of the hour.

The main part of the hour (motor exercises for increasing levels of motor and functional abilities and the acquisition of motor skills, and technical and tactical skills in a period of 25 min.) contained the motor exercises to develop strength and explosive reactive body movements that are characterized by explosive force. In patients from the experimental group development of mental stability, motivation and micro-adjustment to changing conditions during the motor exercise, were tried to be developed. Exercises were performed throughout the game, where children manifested maximum motivation and engagement.

The final part of the lesson (5 min.) aimed to promote recovery processes with gradual subsiding of all body functions and emotions of the subjects using the means with less dynamism and low intensity.

Table 1. Representation of the experimental classes of basic preparations in the control group

The structure of the experimental program of basic preparation	Number of classes
Exercises for the development of functional skills	4
Exercises for the development of explosive strength	6
Exercises for the development of sprinting speed	6
Exercises for the development of coordination	3
Exercises for the development of flexibility	3
Exercises for the development of agility	4
Exercises for the development of precision	4
Acquisition of technical and tactical knowledge of handball	6
Total:	36

To determine the level of motor and functional abilities basic descriptive statistical parameters were applied. Analysis of the difference between the initial and final measurements of the respondents of experimental and control groups was determined using the t-test. To adequately answer the research problem, the multivariate analysis of variance(MANOVA) was applied to determine the existence of statistically significant differences between control and experimental groups in motor and functional abilities in the initial and final measurement. Additionally, univariate analysis of variance (ANOVA) was applied to determine the statistical significance of differences for each variable.

RESULTS

The results obtained from the initial measurements indicate that between the subjects of experimental and control groups there are no significant differences so that they are not presented in this paper.

Table 2 contains the results of T-test of motor skills between the initial and final measurements of the experimental groups. After analyzing the obtained results it is concluded that there is a statistically significant difference in all tests of motor skills.

Table 2. The significance of differences between arithmetic means of experimental groups in motor skills

Tests	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
BT50V	9.37	8.20	4.08	.001
BT20V	4.18	3.68	3.10	.048
BT10L	3.47	3.08	4.71	.015
MSDM	158.31	179.10	3.53	.038
MSVIS	31.24	41.86	4.03	.003
MBMD	440.25	660.15	3.97	.008
OKNT	40.31	32.15	8.04	.000
MKOP	12.81	10.95	4.28	.008
MOKV	16.06	13.82	7.01	.000
MPIK	26.64	33.60	8.13	.000
MGAN	34.22	44.80	3.55	.033
MSTL	62.42	75.70	4.00	.018

Table 3. The significance of differences between arithmetic means of the control group in motor skills

Tests	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
BT50V	9.42	9.18	0.05	.956
BT20V	4.24	4.10	1.12	.102
BT10L	3.42	3.36	-0.12	.903
MSDM	154.14	158.11	-0.80	.425
MSVIS	32.47	34.81	-0.29	.772
MBMD	446.54	492.38	-1.23	.100
OKNT	40.92	39.26	-0.56	.579
MKOP	13.05	12.78	1.01	.147
MOKV	15.93	15.42	-1.20	.102
MPIK	25.49	26.56	1.24	.127
MGAN	33.54	34.70	0.56	.576
MSTL	60.43	64.27	1.93	.051

Table 3. contains the results of T-test of motor skills between the initial and final measurements of subjects in the control group. After analyzing the obtained results it is concluded that there was no statistically significant differences in tests of motor skills.

Table 4. The significance of differences between arithmetic means of experimental groups in functional abilities

Tests	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
FPUM	71.50	70.10	5.09	.002
FPPO	153.90	145.64	5.08	.003
FVKP	2705.45	2963.42	7.07	.000

Table 4 contains the results of T-test of functional capacities between the initial and final measurements of the experimental groups. After analyzing the obtained results it is concluded that there is a statistically significant difference in all tests of functional ability at the level of significance of .01.

Table 5. The significance of differences between arithmetic means of subjects in the control group in functional abilities

Tests	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
FPUM	73.44	72.37	0.93	.356
FPPO	154.10	152.20	-1.66	.094
FVKP	2740.54	2790.54	0.47	.467

Table 5 contains the results of T-test of functional capacities between the initial and final measurements of subjects in the control group. After analyzing the obtained results it is concluded that there were no statistically significant differences in tests of functional ability.

Table 6. Multivariate analysis of variance between the experimental and control group of subjects in motor skills at the final measuring

WILK'S LAMBDA TEST	.514
RAO's F-approximation	8.44
Q	.000

The analysis of Table 6 which shows the results of testing the significance of the difference levels of the arithmetical means of all motor tests between the final measurement of the sample of experimental and control group, also confirms statistically significant difference, as WILK'S LAMBDA is .514 which with Rao's approximation of 8.44 gives the significance of differences at the level of Q=.000. Therefore, in the implemented system of motor abilities of the subjects statistically significant differences were found.

Table 7. Univariate analysis of variance between the experimental and control group of subjects in motor skills at the final measuring

Tests	Mean (E)	Mean (K)	MS Effect	MS Error	F-relation	P-Level
BT50V	8.20	9.18	1.11	0.52	4.14	.046
BT20V	3.68	4.10	0.07	0.15	6.45	.002
BT20L	3.08	3.36	0.27	0.24	6.15	.006
MSDM	179.10	158.11	3997.21	131.50	30.40	.000
MSVIS	41.86	34.81	3829.36	237.77	16.11	.000
MBMD	660.15	492.38	1.66	0.95	6.74	.009
OKNT	32.15	39.26	0.61	2.36	5.26	.011
MKOP	10.95	12.78	2.69	15.39	7.17	.007
MOKV	13.82	15.42	1186.15	494.35	5.40	.024
MPIK	33.60	26.56	1479.77	87.84	16.85	.000
MGAN	44.80	34.70	729.17	85.62	8.52	.004
MSTL	75.70	64.27	3782.90	200.87	18.83	.000

Table 7 shows the univariate analysis of variance tests of motor skills by comparing the results of arithmetic means of handball players and control groups at the final measurements. Based on the coefficients of F-relations and their significance (P-Level) it can be concluded that the statistically significant difference is confirmed in all tests of motor skills between the experimental and control groups.

Table 8. Multivariate analysis of variance between the experimental and control groups of the functional abilities at the final measuring

WILK'S LAMBDA TEST	.512
RAO's F-approximation	5.66
Q	.000

The analysis of Table 8 in which are the results of testing for significant difference levels of arithmetic means of all tests of functional abilities between the final measurement of the sample of experimental and control group statistically significant differences were found, as Wilk's LAMBDA is .512, which Ra's F-approximation of 5.66 gives the significance of differences in level of Q = .000. Therefore, in the implemented system of functional capabilities of the respondents statistically significant differences are found.

Table 9. Univariate analysis of variance between the experimental and control groups of the functional abilities of the final measuring

Tests	Mean (E)	Mean (K)	MS Effect	MS Error	F-relation	P-Level
FPUM	70.10	72.37	156.02	35.98	4.34	.039
FPPO	145.64	152.20	13.31	69.26	4.19	.022
FVKP	2963.42	2790.54	115311.44	576156.22	5.20	.025

Table 9 shows the univariate analysis of variance tests of functional abilities by comparing the results of arithmetic means of experimental and control group at the final measurements. Based on the coefficients of F-relations and their significance (P-Level) it can be concluded that the statistically significant differences in all tests of functional ability between the experimental and control groups was confirmed.

DISCUSSION

Results of scientific research as well as the experience from the practice, according to Clark(2001), confirmed on sample of young handball players, that the gradual increase of progressive load in training work especially important for the development of motor skills in order to build the bases on which complex motor skills will comprehensively develop which will later allow realizing easier transition to a phase of specialization.

A similar approach to the implementation of the teaching process using basic preparations had been made in the experimental period with young handball players in this study. The results obtained by analyzing motor skills, in the final compared to initial measurement, show that under the influence of transformation process of model of basic preparation it came to positive and statistically significant changes in motor abilities in handball players. Applied methods and means of motor exercises have increased the ability of subjects to faster and more complete activation of motor units with high levels of load, which allowed increased agonist muscle activity and increase in strength throughout the body.

In the published work of some researchers (Goranović et al. 2011, Gardašević 1989) confirmed that the increase in the level of motor abilities of young handball players is the most appropriate if the load in the training process corresponds to the biological and psychological characteristics of the organism of handball players. According to them, it is gradually increasing of load in training work with contents of high speed and explosive properties targeted for fast moving of the body in space (running techniques, changing directions, jumping and landing) near the boundaries of functional capabilities. In the process of realization of more complex structures of motor exercises in the basic preparation it was insisted on proper posture, arm work, directing the hips, knees, feet and develop a sense and awareness of the position of center of gravity of the body that and these parameters were later implemented in the development of fundamental trends, whether linear, lateral and vertical, and finally it realized the connecting of these movements to the motor structures specific to handball. Statistically significant increase in motor skills in the experimental group than in the control group was probably contributed by the realization of the structure and quality of applied exercises of the basic preparation, and this resulted in more efficient use of their own abilities, especially the muscular strength to be optimally deployed all regions of the body, which significantly increased the use of energy and functional capacities.

Adaptive changes in functional abilities at the end of the experiment were created with application of chosen means of physical exercises for raising the functional abilities of fosfocreatine energy mechanism, improvement of glycolytic energy mechanism and increasing the efficiency of neural structures in the specific conditions of oxygen debt. For this purpose, sprints at maximum speed and intensity of 60-80% were mainly applied for the development of anaerobic capacity, in the zone of heart rate 150-170 beats per minute and with full recovery between repetitions.

Contents of motor exercises in the basic preparation for the development of functional skills were focused on specializing of fast muscle recruitment, i.e. speed strength, and during developing endurance training focused on specializing speed endurance and strength endurance(in terms of increasing the number of repetitions of fast motions and movement). Such work was realized by the application of intense exercise with a change of pace , but also with the application of interval training.

A number of researchers with an interest for the development of functional abilities of athletes (Foran 2010, Freitas et al. 2007, Heimar and Medved 1997)supports this concept of the basic preparation of the young handball players.

According to these researchers, it is important that in the basic preparation of young handball players, from its first phase, aerobic and aerobic-anaerobic exercises with the handball ball are involved, which later, according to them, gives a better opportunity of continuing rapid development of technical and tactical skills in the anaerobic regime, or operating speed endurance. However, if aerobic exercises, posited on raising the anaerobic threshold, apply longer during the basic preparation of handball players (such as, for example, even running long distance races), it may come to negative reducing in the anaerobic component and lack of motivation which is of special importance in handball. In this case, this kind of work in the basic preparation of the handball players (long-time running) may adversely affect the development of anaerobic capacity because the alactatic mechanism leads to retardation of speed development and low power due to the slow manifestation of muscle and appearance of reducing the speed of muscle recruitment. Therefore, the use of a large number of trainings, so-called general character trainings, or the application of methods for the extended work around the anaerobic threshold, the sports games in general, and in handball, is contraindicated.

According to that, anaerobic and aerobic capabilities of organism are essential for handball players, because endurance depends not only on the speed of handball player's fatigue but also on the speed of recovery after exertion. For endurance of handball player efficiency of movement is not of minor importance, respectively the ability not to waste the power in vain, which should be the result of high technology work with the ball and ability to relax the muscles even in the most critical game situations. Handball players whose technique is poor are unable to use their aerobic and anaerobic resources even in the situation when such resources are large.

During the handball game situations on the field is constantly changing, which requires the continuous adaptation of the organism of the handball player to the newly established requirements of communication with the players of the opposing team. Motor activities of maximum and sub-maximum intensity often display themselves in a continuous period of 3 to 8 seconds (sprints, fight for the ball, etc.) that alternate with the activities of moderate intensity. Such short-term intensive work that is often repeated and frequent changes in the intensity of work, require more energy than it would be necessary for smooth operation. Compensation of such consumed energy stocks is performed during the interruption of the game and during moderate-intensity work. However, these intervals of rest almost never last long enough to finalize the processes for the compensation of the consumed energy.

Therefore, this variable character of the activities, which, despite all that takes place in conditions of emotional stress, causes significant changes in physiological functions of the body and leads to rapid fatigue of handball player. But even in these conditions of constantly growing fatigue, handball players should be able to perform coordinating complex motor activities, work without a noticeable decrease in efficiency, and that is the task of training. After a brief and work with sub-maximal and maximal intensity, which rotate with different intervals of rest, are often insufficient for the duration of the processes of compensation of the energy consumed, in the blood and muscle cells incomplete oxygen substances accumulate that interfere with performance of restitution of biochemical systems "responsible" for the exercise of maximal and submaximal intensity. As a result, there is a reduction in the threshold of excitability of nerve centers, contractility and elasticity of muscle tissue. This is what causes noticeable deterioration in movement coordination and the decline in velocity. To lead this effort to the required results it is essential to have the preparedness and effective functioning of the cardiovascular, respiratory and other functional systems of the body.

All these features of the game and adaptation of an organism to the situations in handball game affected the positive changes of functional abilities of subjects in the experimental group.

CONCLUSION

With the inspection of the results the conclusion can be inferred that the respondents of experimental group achieved significant results after implementing the model of basic preparation. This guides to that the basic preparation program is well designed and very favorable transformation processes have taken place at the respondents. Generally, this study confirms that the handball program or moving structures characteristic for handball game have positive and desirable impact on the development of skills and qualities in children. This research represents a contribution, or in what way the elements of the handball game affect the improving of skills in children of school age, with the aim of better planning and programming of teaching physical education. The study can serve as guidelines for conducting the similar research on the impact of moving activities, typical for other sports, on the development of skills and qualities in children.

REFERENCES

1. Bompa, T. (2001). *Periodisation: Theory and methodology of training*. (Periodizacija: Teorija i metodologija treninga). Champaign IL: Human Kinetics.
2. Brown, L., Ferrigno, V. i Santana, C. (2000). *Training for speed, agility and quickness*. (Trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti). Champaign IL: Human Kinetics
3. Clark, A.M. (2001). *Integrated training for the new millennium*: National Academy of Sports Medicine.
4. Faletar, L., Bonacin, D. (2007). Evaluacija kinezioloških transformacija procesa u uzrastu od 13-14 godina, procjenjena finalnim statusom dva različita uzorka. *Acta Kinesiologica*, Vol.1 Br.1, 2007.
5. Foran, B. (2010). *Vrhunsk kondicioni trenig*. Washington State Univerzity: National Strength and Conditioning Association.
6. Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Claessens, A., Thomis, M., Marques, A., Crespo, M. i Lefevre, J. (2007). Socio-economic status, growth, physical activity and fitness: The Madeira Growth Study. (Socio-ekonomski status, razvoj fizička aktivnost i sposobnost: Razvojna studija Madeire). *Annals of Human Biology*, 34 (1), 107-122.
7. Gardašević, B. (1989). Uticaj treninga na tjelesni status i motoričke sposobnosti mladih rukometaša Beograda (uzrast 16-17 godina) i poređenje sa školskom populacijom istog uzrasta. Magistarski rad. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
8. Goranović, S., Karišik, S., Fulurija, D. i Valdevit, Z. (2011). Doprinos eksperimentalnog programa iz rukometa poboljšanju motoričkih sposobnosti učenika. 3 International Scientific Conference, *Anthropological Aspects of Sports, Physical Education and Recreation*: Banja Luka
9. Heimar, S. i Medved (1997). *Praktikum kineziološke fiziologije*, drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
10. Hodžić, M., Mekić, M. (2008). Utjecaj transformacionog programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece uzrasta od 14 do 16 godina. Zbornik radova IV Međunarodne konferencije „Menadžment u sportu“: Beograd, 421-441.
11. Perić, D. (2004). Efekti fizičkog vaspitanja na razvoj morfoloških karakteristika, motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti dječaka školskog uzrasta, Magistarski rad (69-86). Niš: Fakultet fizičke kulture.
12. Pokrajac, B. (1983). *Tjelesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.

13. Kurelić N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž. i Viskić-Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd: Institut za naučna istraživanja. Fakultet za fizičku kulturu.
14. Malacko, J., Rađo, I. (2005). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Sarajevo.
15. Malacko, J. i Popović, D. (1997). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
16. Najšteter, Đ. (1997). Kineziološka didaktika. Sarajevo: Federalno ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta

THE INFLUENCE OF DIFFERENT STRUCTURES OF PHYSICAL EDUCATION ON TRANSFORMATION OF MOTOR ABILITIES OF YOUNG SCHOOL AGE FEMALE STUDENTS¹⁾

Živorad Marković¹, Višnjić Dragoljub², Zoran Bogdanović³, Ilijan Ilčev⁴

¹Pedagogical Faculty, Jagodina, Serbia

²University of Belgrade, Faculty of Sports and Physical Education, Belgrade, Serbia

³University in Novi Pazar, Department for sport and recreation, Novi Pazar, Serbia

⁴Rusenski Iniversitet, "Angel Kanchev", Russe, Bulgaria

INTRODUCTION

In the principality of Serbia lessons of gymnastics (physical education) were introduced in primary schools by the official act of the Minister of Education on December 10. 1868. The manual for this act represents first educational programme of physical education in primary schools. Lessons of gymnastics were introduced into teacher's schools in all three years. In the first year it was represented with four lessons a week, with the explanation that the knowledge about this subject is crucial for the teachers for its successful realization.

The structure of physical education lesson was dealt with by Mercurialis, who wrote the book "Gymnastics skill" in 1567, and who introduced the concept of gymnastics lesson which was divided into three parts: preparatory, basic and final part.

According to Ling, taken from (Ilic and Mijatovic, 2006), one lesson of exercise has five parts as follows: regular exercises, preparatory movements, basic (main) exercises, applied exercise and exercises for appeasement.

Linhart (Milanovic 1986) has contributed to the modernizing of physical education lesson at the beginning of the twentieth century by lessening the number of exercises and by conceptualizing it to modern trends.

Austrian model which was developed by Groll is very close to Serbian model. Groll was well known theoretician of physical education. He structured physical education lesson into five exercises (parts of a lesson): warming up exercises, shape exercises, posture and movement exercises, result exercises, dance and play and appeasement exercises.

Our model of a physical education lesson does not contain the third part (result exercises) and it looks like this: introductory part, preparatory part, basic (main) part and final part.

The timing of certain parts of a lesson are different according to our methodic experts. But, (Krsmanovic and Berkovic, 1995) "lesson structure should not be considered as a scheme, as a written recipe which should be applied always and in all situations."

It is advisable to mention a model (Araunovic, 1982) of a physical education lesson in which first and second part of a lesson could be blended into a part called *warming up*. The second part of the lesson would be specified part and the third and the fourth would remain the same. Introductory and preparatory part would be blended into one part which would last five minutes.

Great influence (Tripkovic, 1983) is on the state of physical education and the solution with two lessons per week to maintain the same physical abilities like the ones from 1977.

In order to do this Araunovic's suggestion about the prestructuring of a lesson was accepted but with a renaming of *specific part* into *intensive part*.

¹⁾ This work has been realized as part of a project „Effects of applied physical activity on locomotor, metabolic, psycho-social and educational status of population in Republic of Serbia“ under the number III47015, and as a part of sub project „Effects of applied physical activity on locomotor, psycho-social and educational status of school population in Republic of Serbia“ which is funded by the Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia – Cyclus of scientific projects 2011-2014.

Physical education programme implies development of motor abilities during every physical education lesson. The goal of the research was to determine eventual differences in the development of motor abilities of a fourth year female students in primary school which are formed on the basis of the effects of two different structures of a physical education lesson, i.e. prolonged “obligatory part” preparatory part of a lesson and classical structure without prolonged preparatory part.

METHOD

The research has longitudinal experimental character (pedagogical experiment with parallel groups). It was realized in primary school “Jovan Jovanovic Zmaj” in Svilajnac, Republic of Serbia during the first term of 2010/2011 school year.

This research included 62 female students, divided into experimental group with 30 students and control group with 32 students. They were all year four of primary school. All students were healthy and able to attend physical education lessons. During experimental treatments they did not participate in other forms of active physical exercises.

For the evaluation of motor abilities, six standardized movement tasks “Eurofit” were applied.

For the processing of data apart from descriptive statistics in order to test the significance of differences of arithmetic middles for each group the following was used: univariant analysis of variance (Anova), multivariant analysis of variance (Manova) and discriminative analysis.

In order to test the significance of the effects of the treatment univariant analysis of covariance was applied (Anokova), multivariant analysis of covariance (Manokova) and discriminative analysis.

Experimental treatment consisted of prolonged preparatory part of a physical education lesson which was named “obligatory part” and was aimed at improving motor abilities. Preparatory part consisted of a five minute shape exercises and ten minute work which had the aim to influence the transformation of motor ability.

Programme of additional exercise which was at first made of strength exercises and speed exercises was divided according to topological criterion, so that during one week, during one lesson students did exercises for arms shoulders and trunk, and during the second lesson students did exercises for trunk and legs and on the third one students did exercises for arms, shoulders and legs. With this dynamics all muscle parts were subjugated to intensive load two times a week. Apart from topological representation, exercises in “obligatory part of preparatory part of a lesson were aimed at strengthening those muscles which were less engaged in the main part of a lesson.

The age of female student influenced that contents were planned in the way that load in exercises is represented by gravity force, own body, resistance of a partner of similar abilities and equipment according to their age.

In control group preparatory part of a lesson lasted about seven minutes and it consisted of a complex of eight to ten shape exercises without “obligatory part”.

RESULTS

By the insight in Table 1 and 2 we can see that the results of initial and final evaluation of motor abilities of experimental and control group of female students do not exceed the results for their age.

In experimental group of female student’s experimental treatments influenced by its positive effects the improvement of average results for all six variables. Average improvement of the results during final evaluation in hand tapping (EFTA) is 8.09 tenths, shuttle run 10x5 m (EFAG) 14.5 tenths, 30 meter running (EFSB) 2.9 tenths, lie sit for 30 seconds (EFLS) 4.13 repetitions, bent arm hang (EFZG) 38.56 tenths and long jump from the spot (EFSK) for 7.66 cm. The biggest deviation from middle value, which is evaluated by standard deviation, is at bent arm hang with the value 79.54 on initial and 156.69 on final evaluation.

The values of skunis with a negative pre sign indicate positive asymmetric curve. The value of kurtosis is in hand tapping and bent arm hang on initial and final evaluation is three times more, which indicated heterogeneity of the results and platikurtic curve.

Table 1. Descriptive indicators of experimental group of female students for initial and final evaluation

Varij.	M	Sd	Min	Mah	Cv	Interv. Pov.		Skew.	Kur.	KS-p
EFTA – i (tenths))	129.84	27.08	96.0	226.0	20.85	120.08	139.61	2.02	4.62	.070
EFAG – i (tenths	242.69	43.81	195.0	345.0	18.05	226.89	258.49	.73	-.81	.082
EFSB – i (tenths)	60.31	3.51	54.0	66.0	5.81	59.05	61.58	.02	-1.25	.454
EFLS – i (repetition)	19.25	2.87	10.0	24.0	14.93	18.21	20.29	-1.02	1.70	.500
EFZG – i (tenths)	118.13	79.54	10.0	400.0	67.33	89.44	146.81	1.60	3.54	.177
EFSK – i (cm)	132.34	15.48	90.0	153.0	11.69	126.76	137.93	-.95	.64	.993
EFTA – f (tenths)	121.75	26.50	94.0	220.0	21.76	112.19	131.31	2.45	6.03	.014
EFAG – f (tenths)	228.13	42.85	186.0	300.0	18.78	212.67	243.58	.73	-1.17	.014
EFSB – f (tenths)	57.41	3.55	50.0	65.0	6.18	56.13	58.69	.12	-.40	.719
EFLS – f (repetition)	23.38	3.04	15.0	29.0	12.98	22.28	24.47	-.96	.96	.642
EFZG – f (tenths)	156.69	107.70	38.0	615.0	68.74	117.85	195.53	2.82	9.13	.036
EFSK – f (cm)	140.00	16.66	92.0	165.0	11.90	133.99	146.01	-.99	.62	.614

Legend: EFTA – hand tapping, EFAG – shuttle run 10x5 meters. EFLS – lie sit for 30 seconds, EFZG – bent arm hang, EFSB – 30 meter running, EFSK – long jump from the spot

The values of Kolmogorov- Smirnoff test indicate that the distribution of values for the results of researched variables on initial and final evaluation is within normal distribution (Table 1).

Table 2. Descriptive indicators of control group of female students from initial and final evaluation

Varij.	M	Sd	Min	Mah	Cv	Interv. Pov.		Skew.	Kur.	KS-p
EFTA – i (tenths)	134.50	31.54	103.0	226.0	23.45	122.72	146.28	1.50	1.45	.057
EFAG – i (tenths)	263.23	38.14	201.0	311.0	14.49	248.99	277.48	-.41	-1.54	.151
EFSB – i (tenths)	60.47	2.79	55.0	67.0	4.61	59.42	61.51	.21	-.39	.741
EFLS – i (repetition)	20.47	2.50	15.0	25.0	12.22	19.53	21.40	-.10	-.03	.022
EFZG – i (tenths)	149.43	84.50	30.0	400.0	56.55	117.87	180.99	1.23	1.42	.368
EFSK – i (cm)	122.63	17.17	90.0	150.0	14.00	116.22	129.05	-.29	-.90	.975
EFTA – f (tenths)	128.87	32.64	92.0	220.0	25.33	116.68	141.06	1.43	1.24	.051
EFAG – f (tenths)	256.60	42.85	189.0	300.0	16.70	240.59	272.61	-.50	-1.47	.444
EFSB – f (tenths)	60.07	3.19	54.0	69.0	5.32	58.87	61.26	.68	.78	.495
EFLS – f (repetition)	20.40	2.57	15.0	28.0	12.59	19.44	21.36	.80	1.61	.033
EFZG – f (tenths)	196.43	122.02	39.0	594.0	62.12	150.86	242.01	1.34	1.98	.479
EFSK – f (cm)	124.97	16.67	92.0	153.0	13.34	118.74	131.19	-.47	-.92	.795

Legend: EFTA – hand tapping, EFAG – shuttle run 10x5 meters. EFLS – lie sit for 30 seconds, EFZG – bent arm hang, EFSB – 30 meter running, EFSK – long jump from the spot

In control group of female students classic structure of a physical education lesson with positive effects influences the improvement of average results for all six variables. The biggest deviation from the middle value which is indicated by standard deviation is for both evaluations of bent arm hang (EFZG) with a value of 84.50 on initial and 122.02 on final evaluation.

The values of scunis with a negative sign indicate extremely positive asymmetric curve. The value of kurtosis is for all variables less than three, which indicates homogeneity of the results and leptokurtic curve.

The values of Kolmogorov-Smirnoff test indicate that the distribution of values for the results of researched variables on initial and final evaluation is within normal distribution. (Table 2).

Table 3. The significance of differences between experimental and control group of female students on final evaluation in relation to the state of motor abilities

Analysis	n	F - i	p - i	F - f	p - f
Manova	6	2.181	0.59	5.721	.000
Discriminative	6	2.141	0.63	5.616	.000

Legend: F – value of F test, p – the level of statistical significance

On the basis of multivariate analysis of variance it can be stated that between experimental group and control group of female students on initial evaluation there is no statistically significant difference, in relation to six variables. On final evaluation between experimental and control group of female students there is statistically significant difference with the level of statistical significance of $p=.000$. Discriminative analysis as one of the most precise statistical procedures also indicates the existence of statistically significant difference and clearly defined limits between experimental and control group of female students, in relation to six researched variables only on final evaluation. (Table 3).

Table 4. The significance of differences between experimental and control group of female students on final evaluation in relation to the state of motor abilities by variables

Variables	F - i	p - i	F - f	p - f
Hand tapping (EFTA)	.391	.534	.894	.348
Shuttle run 10x5 m (EFAG)	3.857	.054	6.836	.011
Running 30 m (EFSB)	.036	.849	9.591	.003
Lie down sit down for 30 s (EFLS)	3.144	.081	17.249	.000
Bent arm hang (EFZG)	2.259	.138	1.855	.178
Long jump from the spot (EFSK)	5.483	.023	12.602	.001

Legend: F – value of F test, p – the level of statistical difference

By the use of univariate analysis of variance between experimental and control group of female students on initial evaluation there was statistically significant difference only for long jump from the spot (EFSK). On final evaluation from six variables statistically significant difference was indicated in shuttle run 10x5 meters (EFAG) with the level of statistical significance $p=.011$, running 30 m (EFSB) with the level of statistical significance $p=.003$, lie sit for 30 s (EFLS) with the level of statistical significance $p=.000$. and long jump from the spot (EFSK) with the level of statistical significance $p=.001$ (Table 4).

The effects of the treatment

Based on the results of multivariate analysis of covariance it can be stated that there is statistically significant difference between average results of researched variables acquired by the effects of experimental and control treatment. The level of statistical significance is $p=.000$.

Table 5. The significance of differences between the treatment of experimental and control group of female students in relation to the state of motor abilities on final evaluation

Analysis	n	F	p
Manova	6	11.268	.000
Discriminative	6	12.175	.000

Discriminative analysis also indicates statistically significant differences and clearly defined limits between experimental and control treatment with the level of statistical significance $p=.000$ (Table 5).

Table 6. The significance of differences between the treatment of experimental and control group of female students in relation to the state of motor abilities on final evaluation by variables

ANOCOVA	F	p
Hand tapping EFTA (EFTA)	1.715	.196
Shuttle run 10x5 m EFAG (EFAG)	6.446	.014
Running 30 m EFSB (EFSB)	18.860	.000
Lie down sit down for 30 s EFLS (EFLS))	40.791	.000
Bent arm hang EFZG (EFZG)	.056	.813
Long jump from the spot EFSK (EFSK)	17.882	.000

The application of univariant analysis of covariance was aimed at stating which variables had statistically significant changes because of the realized treatments. By the analysis of the data from Table 6. it can be seen there is no statistically significant difference between the effects of experimental and control treatment for hand tapping (EFTA) and for long jump from the spot (EFSK). Statistically significant differences are in favour of the effects of experimental treatment (Table 6).

Table 7. The significance of differences between the treatment of experimental and control group of female students on the basis of the interval of trust of corrected arithmetic middles in relation to the state of motor abilities on final evaluation

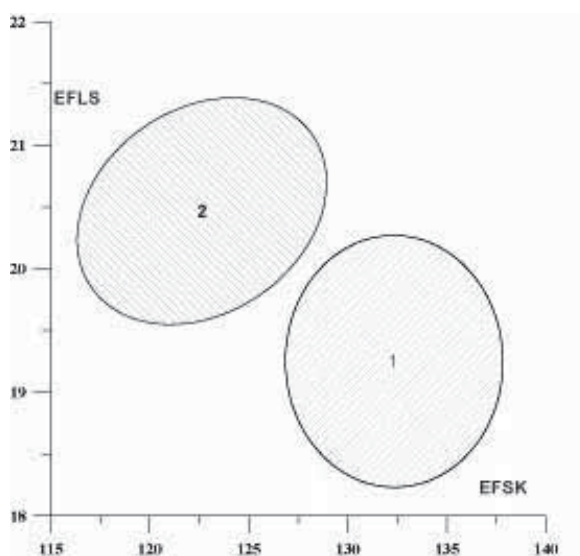
Groups		Variables	Corrected middles		Intervals of trust	
Experimental	Control	EFTA (EFTA)	123.92	126.56	-6.50	1.22
Experimental	Control	EFAG (EFAG)	237.88	246.20	-14.26	-2.38
Experimental	Control	EFSB (EFSB)	57.45	60.02	-3.61	-1.52
Experimental	Control	EFLS (EFLS)	23.73	20.03	2.68	4.72
Experimental	Control	EFZG (EFZG)	176.61	175.19	-29.59	32.43
Experimental	Control	EFSK (EFSK)	135.45	129.82	3.10	8.18

Since intervals of trust out of six variables for four have nbo zero it can be stated that there is statistically significant difference between experimental and control treatment in shuttle run 10x5m EFAG, running 30m EFSB, lie down sit down for 30s EFLS and long jump from the spot EFSK. The difference is in favour of experimental treatment (Table 7).

On Graph 1. abscissa (horizontal axis) is long jump from the spot (EFSK) and ordinate (vertical axis) lie down sit down for 30s (EFLS).

It can be seen that the biggest results in long jump from the spot was achieved by experimental group, and for lie down sit down for 30s control group of students.

Graph 1. Ellipses of interval of trust for experimental and control group of female students in relation to two discriminative states – long jump from the spot (EFSK) and lie down sit down for 30s (EFLS)



Legend: experimental group (1) and control group (2); long jump from the spot (EFSK) and lie down sit down for 30s (EFLS)

DISCUSSION

On the basis of the results analysis of experimental and control group of female students, it can be stated that experimental treatment which was realized in experimental group with its positive effects influenced positive transformations of motor abilities, than regular programme of physical education lessons, which was realized in control group with “classic” structure of a physical education lesson. The efficiency of experimental lesson structure which had prolonged preparatory part with the accent on developing of motor abilities, in this paper was presented as “obligatory part” of a lesson, was manifested in the improvement of experimental group in relation to control group for all six variables. The improvements of the results of variables in experimental group from initial to final evaluation was determined by the use of univariate analysis of covariance and indicates statistically significant improvement of the results in four out of six variables. These results are confirmed by parameters of interval of trust of corrected arithmetic middles.

Statistically significant improvements of the results were not gained in hand tapping (EFTA) and Bent arm hang (EFZG). Period of experimental treatment was short in order to cause statistically significant transformations in segmentary speed and isometric force of upper part of a body and elbow muscles of female students. Besides, we need to consider the realized contents in experimental group which by its nature could not cause transformations in these two areas. In the researches of (Markovic and Visnjic, 2008) there were significant transformations in motor field because of modified lesson structure in secondary schools with the sample of students of year seven by the application of circular training in preparatory part of a lesson (Todorovski, 1995), of students in year one (Panic 1999), and female students in lower grades (Markovic and associates 2009). The results show that the contents of “obligatory part” are obligatory during each lesson for each physical education teacher.

CONCLUSION

Based on the results it can be stated that modified structure of a lesson of physical education influenced more positively on motor abilities of female students and on final evaluation it caused statistically significant differences in favour of experimental group, in four out of six variables. The improvements of motor abilities bring the conclusion that physical education lesson structure should be considered as a very important area which can influence on the improvements of motor abilities of younger female students.

REFERENCES

1. Araunovic, D. (1982). Some ideas for the prestructuring of physical education lesson with older male students. *Fizicka kultura*, (3), 256-257.
2. Ilic, S., Mijatovic, S. (2006). *History of physical culture*. Belgrade: D.T.A. TRADE.
3. Krsmanovic, B., Berkovic, L. (1999). *Theory and methodic of physical education*. Novi Sad: Faculty of physical culture.
4. Markovic, Z. (2007). The influence of extra-curricular activities on the results of physical education teaching. *Fizička kultura*, (2), 224-227. Skopje: Federation of the sports pedagogues of the republic of Macedonia.
5. Markovic, Z., Visnjic, D. (2008). *Modification of the structure of physical education lesson as a possibility for more efficient development of physical abilities of female students*. In G. Bala (Eds.). *Compilation of works from interdisciplinary scientific meeting with international participation. "Anthropological state and physical activity of children, youth and adults"* (339-246). Novi Sad: Faculty of sport and physical education.
6. Markovic, Z., Bogdanovic, Z., Ignjatovic, A. (2009). The influence of two ways of testing on transformation of motor abilities of young female students]. *Fizička kultura*, 2, (165-167), Skopje: Federation of the sports pedagogues of the republic of Macedonia.
7. Milanovic, Lj. (1986). Addition to the idea of pre structuring of physical education lesson. *Fizicka kultura*, (3), 199-200.
8. Panic, B. (1999). Programme of the development of strenght and force in modified structre of a lesson and its influence on some physical abilities of primary school students in year one. *Fizicka kultura*, 53, (1-4), 7-16.
9. Todorovski, D. (1995.) The contribution of two different variants of the second phase of a physical education lesson to primary school students. *Fizicka kultura*, 49, (3-4), 238-244.
10. Tripkovic, M. (1983). Beacuse of the article „Some ideas for the prestructuring of physical education lesson with upper grade students“. *Fizicka kultura*, (1), 65-66.

ANTHROPOMETRIC AND LIPID PARAMETERS IN ATHLETES AND SEDENTARY PERSONS

Sonja Smiljić

Department for physiology, Medical faculty Pristina, Serbia

INTRODUCTION

Systematic and programmed exercise, training, has important place in preservation and improvement of man's abilities and health. Moderate physical activities are considered to be a very effective method for improving the general physical abilities as well as achieving considerable results in sport at the same time contributing to a better health quality in individuals who perform sedentary jobs. Involvement in physical activities has incredible effect on people's health because first of all it contributes to better cholesterol regulation in blood and also prevents from atherosclerosis.

Physical exertion in organisms activates regulation mechanisms of adaptation, which qualitatively and quantitatively differs depending on load method and level of how trained the person is. Each intensive muscle activity is based on mechanisms of general nerve and humoral connection in organism and reactions integration. Unity of nerve and endocrine component regulation was obtained by energy transformation of nerve impulse into humoral process. During the physical load neuroendocrine regulation has been directed towards mobilisation of substances rich in energy and towards providing the gas exchange of intensified metabolism tissues. In the process of creation and energy discharge for muscle activity, are involved substances which in the given moment have already been deposited in the muscle (high energetic phosphate and muscle glycogen) and substances that through circulation come to muscle (carbohydrates, lipids and proteins) (Gayton. 2004).

Plasma lipids are triglycerides, phospholipids, cholesterol and cholesterol esters, and also much less fractions of unesteric fatty acids of the second chain (free fatty acids, FFA). The biggest part of lipids is placed in the circulation in free state. Free fatty acids are linked to albumin, while cholesterol, triglycerides and phospholipids are in the state of lipoproteins complexes. According to the size of lipid core and the type of apoproteins, lipoproteins (Lp) are classified in following groups: kilomicros, very low density lipoproteins (VLDL), intermediate density lipoproteins (IDL), low density lipoproteins (LDL), high density lipoproteins (HDL). Each of these lipoprotein group has specific role in transport of lipids into circulation.

Epidemiological studies had pointed out the importance of dislipidemia (hyperlipoproteinemia) in disease progress of cardiovascular system. Increase of concentration of low density lipoproteins (LDL) is the one of etiologic factors in occurrence of endothelial dysfunction and myocardial infarct. On the other side, increased concentration of high density lipoproteins has protective effect. There is a clear level of increased risk in increased concentration of LDL and lessen concentration of HDL. Regular training increases the concentration of high density lipoproteins and probably extends the life (Cho et al., 2004).

Training as the form of systematic physical load in the organism of man produces the series of psycho-physical changes. In persons, that are active in sport, ability of cardiovascular, respiration and skeleton-muscular systems are determined by the quality of training itself. The athletes are also characterised by better adaptability of neurohumoral system on effort and significantly bigger activity of intercellular enzyme systems.

The aim of this research was to establish the body mass index (BMI) and the lipid profile in physically active and sedentary persons.

METHODS

50 healthy male individuals belonging to two different groups were subjects of examination in this research. The first group consisted of individuals who haven't done any sport training, they were 4-th year medicine students aged 23 ± 1.6 year. The other group consisted of 35 active athletes aged 24 ± 1.9 . Both of the examined groups were equal in reference to all the important features (sex, age and habits).

The study was conducted in morning hours, and each participant was completely introduced with the testing protocol. In this way we wanted to reach better co-operation and at the same time, to maximally reduce the influence of physical components on obtained results. All participants were asked to have no physical activities, not to take any medicaments, not to drink coffee, tea, and alcoholic drink at least 12 hours before the testing. Data's from anthropometric characteristics including also years, body weight, body height and body mass index (BMI) are from all examined persons. For measuring body height, we have used metal scale with its sensitivity 0,1cm. The body weight is measured by standard electronic device with its sensitivity of 0.5 kg. The value of body mass index is counted like body mass divided by body height and its measured in kg/m^2 .

The most important thing in this measurements are the following into health situation, anthropometric measures, they are cheapest and objective methods, and they give correct data's about the part of getting person fat.

Analyses biochemical variables

After the 15 minutes break, in the sitting position, their blood pressure and pulse were measured. After that, from each of them was taken 12 ml of blood by veintap from antecubital vein with minimal hemostasis. Immediately after was taken, the blood was centrifuged and obtained serum was separated into the plastic test tubes with cork and preserved on -20°C to the moment of determination of biochemical variables. The following parameters were examined: total cholesterol, lipoproteins with high density, lipoproteins with low density, triglycerides, glucose and the index of atherosclerosis (ratio LDL/HDL). We have measured total amount of cholesterol and triglycerides by the methods of enzymes as well as HDL after precipitation on phosphorphra acid and the presence on Mg^{2+} (Roche). We have measured LDL by computer according to Friedwaldow formula and the index of arteriosclerosis by LDL divided by HDL cholesterol.

This testing is made in the Department for physiology, while all biochemistry variability in the Department for biochemistry, Medical faculty in Pristine.

Statistical analysis

Primary data were analysed by graphical methods, descriptive statistical methods (measures of central tendency and measusres of variability) and by methods of hypothesis testing. The differences between measured values were analysed by Student's *t*-test for dependent and independent samples. $p < 0.05$ was considered to be statistically significant.

RESULTS

This results for investigation are statistically analyzed and are shown in tables. In the Table. 1 are present the middle ages of years, and anthropometrics parameters on physically active and passive persons. There isn't a significant difference in the BMI in individuals belonging to different groups but yet more of the overweight belong to the sedentary group.

Table 1. Age and physical characteristics of the respondents (mean ± S

Variables	Athletes	Sedentary persons	p
n	35	15	
Age	24 ± 1.9	23 ± 1.6	> 0.05
Body weight (kg)	69,6 ± 3,5	72.8 ± 3.9	> 0.05
Bidy height (cm)	173.3 ± 8	171.1 ± 9	> 0.05
BMI (kg/m ²)	23.25	24.89	> 0.05

BMI - body mass index

Physically active persons, that are sportsmen have lower indexes on the mass weight in contrast to the passive ones, but it is not so important. The average of the blood pressure in the sportsmen was 110/70 mmHg, and to the students on medicine it was about 120/80 mmHg and there is not significant statistic difference between them.

The middle amount of the heart rate was lower to the sportsmen in contrast to passive persons and it was 66 ± 4 in 1 min. while for the others it was 80 ± 6 in a minute.(p<0.05).

On the table 2. there are the middle measurements to the total amount on the cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides, indexes on arteriosclerosis and glucoses in the serum. The amounts on HDL cholesterol is higher in the persons who are active with sport (p<0.05). Total cholesterol, LDL cholesterol and glucoses can not be seen differently between the tested groups. The middle amount on triglycerides serum as well as indexes on arterioscleroses are lower at persons that were active in sport, but statistically it is not so important (p>0.05). There isn't a significant difference in the atherosclerosis index between the examined groups.

Tabela 2. A comparison of lipid parameters and glucose homeostasis between athletes and sedentary persons

Variables	Athletes	Sedentary persons	P
UH g/l	4.71 ± 1.0	4.85 ± 1.1	> 0.05
HDL-C g/l	1.54 ± 0.5	0.83 ± 0.3	< 0.05
LDL-C g/l	2.56 ± 0.9	2.57 ± 1.0	> 0.05
LDL/HDL ratio	1.66 ± 0.9	3.09 ± 1.2	> 0.05
TG g/l	1.13 ± 0.8	1.48 ± 0.9	> 0.05
Glucose mmol/l	4.05 ± 0.7	4.46 ± 1.2	> 0.05

DISCUSSION

During the physical exercise in man's organism comes to activation of almost all organic systems, which with their mutual function and mutual effect enable organism to adapt to exertion he was exposing to. These changes are of temporary character and are called adaptation reaction to exertion. There are a lot of data regarding the influence of physical exertion, as long-term controlling system, on the contents of lipids fractions in serum. It is important that the persons who are not physically active have higher concentration of triglycerides and total cholesterol in serum than athletes. At the same time, we noticed that athletes have higher values of high density lipoproteins in serum. Also, we concluded that physical load in athletes conditions important increase of triglycerides and high density lipoproteins in serum, while total cholesterol and low density lipoproteins did not significantly change (Smiljić i sar. 2004).

Diseases of cardiovascular system today are one of most common causes of morbidity and mortality of population. One of possible causes in development of these diseases is hypercholesterolemia and particularly misbalance of LDL and HDL. Clinical studies have shown that moderate aerobic load amplifies endothelial function and reduces cardiovascular risk (Julien 2008).

Data's in the literature about the physical storage as the long term control system, on the body mass index and the components of lipid fractions in serum is in big numbers which is in accordance with the results which we have made. The results of our testing is that we have showed that the person involved in sport had the lower body mass indexes from those that were passive persons, but that difference was not so important. Our data's agreed with the results of the study (Wan Daub et al. 2009) in which three groups are tested those who used sport activities, physically active persons and passive persons. It is showed that sportsmen had lower BMI and also the percentage of body mass in connection with physically active and passive persons. The lowest BMI had the persons who were athletes, while the passive were with higher body mass. The authors had described all this by physical activities between the groups and by the connection with lower BMI and total body mass. The physically active and especially those who dealt with sport has lower fat than those who had more weight. According to all this before, together with the diet and healthy food, each person must also be active in sport activities or other physical activities and about 30 min three times a week in order these problem to be avoided and in the base it is the fatness.

Glucose is one of the most important source of energy, during the physical activities and it comes from the liver in the way by glycolysis and gluconeogenesis. So, as the energy need goes up, the muscles free glucose in blood. During the trainings a lot of muscles use glucose in blood, more glucose is mobilized and the amount of glucose is on the normal level (Yamane et al. 2010).

It is important that the persons that are not physically active had bigger concentration on triglycerides and total cholesterol in the serum than those who were dealing by sport. Also we have noticed that the sportsmen had the bigger lipoproteins than the big viscous in the serum. The illness on the cardiovascular system today is the first reason for death of people in the world. Clinical studies showed that normal aerobic activities can help in endothelium action and it can reduce the risk with cardiovascular system (Hornig et al. 1996; Green et al. 2003).

There is clear evidence on the fact that physical activity had good effects in lipids. Before studies were focused on the physical activities and lately it is focused on the amount of energy spending (Durstine et al. 2002). Shears et al. (2009) had examined are the energetic incomes and the consumer energies were connected with the type of sport and how they act in the health in the lipids profile. The conclusion is that the young men and women with high level on the energy spending had better profile on lipids in contrast to those that are not physically active.

The higher level on HDL cholesterol is identified between the wrestlers in connection with those who were passive. The bigger amount on HDL cholesterol is one of the positive effects of the regular trainings. Between the wrestlers there were lower amounts on glucose, total cholesterol and LDL cholesterol during balanced food (Faruk et al. 2010).

In the expansion on this success the modern men very little pays attention on his physical activities. If this is accompanied by bad food and unhealthy it can all lead to lot of cardiovascular illness.

CONCLUSION

- There is not statistically difference between active persons and those who are passive.
- The middle results at he cardiovascular system in two groups of persons is not different.
- Heart rate was statistically is lower in the athletes.
- Total cholesterol, LDLcholesterol and glucoses are not so different into two groups.
- HDLcholesterol is bigger in the athletes.
- Index of atherosclerosis is bigger in sedentary persons.
- Physical activities with normal intensity leads to optimal mehanisan of lipids, higher level on HDL and lower index of atherosclerosis.
- Physical activities on normal intensity has important part in regulation on lipid profile and protective effect on the development on atherosclerosis.

REFERENCES

1. Assmann G: Pro and con: high-density lipoprotein, triglycerides, and other lipid subfractions are the future of lipid management. *Am J Cardiol* 2001; 87, 2B–7B.
2. Bank AJ, Lee PC, Kubo SH: Endothelial dysfunction in patient with heart failure: relationship to disease severity. *J Cardiac Failure* 2000; 6:29-36.
3. Barrett LA, Moris JG, Stensel DJ, Nevill ME: Exercise and postprandial plasma triacylglycerol concentrations in healthy adolescent boys. *The American College of Sports Medicine* 2007; 39 (1), 116-122.
4. Bojić M, Đurić D: Endotel u kardiovaskularnoj medicini. Institut za kardiovaskularne bolesti Dedinje 1997.
5. Brewer B W, Manos T M, McDevitt A V, Cornelius A E and Raalte J L V: The effect of adding lower intensity work on perceived aversiveness of exercise. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 22 (2000), pp. 119–130.
6. Chapman MJ., Sposito CA : Hypertension and dyslipidaemia in obesity and insulin resistance: Pathophysiology, impact on atherosclerotic disease and pharmacotherapy, *Pharmacology and Therapeutics* 2008; 117, 3: 354-373.
7. De Hurtado MC, Alvarez BV, Ennis IL, Cingolani HE : Stimulation of myocardial Na⁺ independent Cl⁻/HCO₃⁻ exchanger by angiotensin II is mediated by endogenous endothelin. *Cir Res* 2000; 86: 622-627.
8. Guallar-Castillon P, Santa-Olalla P, Banegas JR, Lopez E, RodriguezArtalejo F. Physical activity and quality of life in older adults in Spain. *Med Clin* 2004;123:606-10.
9. Green DJ, Walsh JH, Maiorana A, Best M, Taylor RR and O’Driscoll JG: Exercise-induced improvement in endothelial dysfunction is not mediated by changes in CV risk factors: pooled analysis of diverse patient population. *Am J Physiol*, 2003; 83, H2679–H2687.
10. Guyton AC. *Medicinska fiziologija. Savremena administracija, Medicinska knjiga, Beograd, 2004.*
11. Hornig B, Maier V and Drexler H: Physical training improves endothelial function in patients with chronic heart failure. *Circulation* 1996; 93, 210–214.
12. Jacques D, Sader S, Chofani S, D’Orleans JP, Charest D: Endothelin-1 regulates cytosolic and nuclear Ca²⁺ in human endocardial endothelium. *J Cardiovasc Pharmacol* 2000; 36: S397-S400.
13. Julien A, Julien B.S, Pascal D: Fat and Carbochzdrate Metabolism during Submaximal Exercise in children. *Sports Medicine*, 2008, vol 38/ssue 3, p 213.
14. Laufs U, Werner N and Link A: Physical training increases endothelial progenitor cells, inhibits neointima formation, and enhances angiogenesis. *Circulation* 2004; 109, 220–226.

15. Lotan M, Merrick J. and Carmeli E: Physical activity in adolescence. A review with clinical suggestions, *Int J Adolesc Med Health*, 2005; 17, 13–21.
16. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK. *Farmakologija*. Data status, 2005.
17. Ray PS, Sasaki H, Estrada-Henandez T, Zu L, Maulik N: Effects of hypoxia/ reoxygenatia on angiogenic factors and their tyrosine kinase receptors in the rat myocardium. *Antioxid-Redox-Signal* 2001; 3: 89-102.
18. Soares JB, Rocha-Sousa A, Castro-Chaves P, Henriques C, Leite-Moreira A. Inotropic and lusitropic effects of ghrelin and their modulation by the endocardial endothelium, NO, prostaglandins, GHS-R1a and K_{Ca} channels. *Cardiovascular Research* 2005; 63 (4): 700-708.
19. Smiljić S., Radović D., Milanović Z., Parlić M. Influence of physical exertion on hormonal status. European college of sport science 10th ANNUAL CONGRESS, Belgrade, 2005.
20. Stansbie D, Begley JP : Biochemical Consequences of Exercise. *N.Engl. J. Med* 1991; 87-90.
21. Trochu JN et all. Role of endothelium-derived nitric-oxide in the regulation of cardiac oxygen metabolism. Implications in health and disease. *Circ Res* 2001; 87: 1108-1117.
22. Wang J, Morgan JP. Endothelial reverses of effects of acidosis on the intracellular Ca^{2+} transient and contractility in ferret myocardium. *Circ Res* 1992; 71: 631-639.
23. Watts K, Beye P. and Siafriskas A: Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43, 1823–1827.
24. Zeitz CJ, Sys SU, Brutsaert DL. Positive inotropic effects of hydrostatic pressure are buffered by the endocardial endothelium via prostaglandins. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 176A-177A.
25. Zimmermann R, Strauss JG, Haemmerle G, Schoiswohl G, Birner-Gruenberger G and Riederer M *et al.*, Fat mobilization in adipose tissue is promoted by adipose triglyceride lipase, *Science* **306** (5700) (2004), pp. 1383–1386.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

796/799(082)
613.71/.72(082)

МЕЂУНАРОДНА научна конференција Ефекти примене физичке активности на антрополошки статус деце, омладине и одраслих (2011 ; Београд)

Зборник радова / Међународна научна конференција Ефекти примене физичке активности на антрополошки статус деце, омладине и одраслих, (Београд, 10-11. децембар 2011.) = Conference Proceedings / International Scientific Conference Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth and Adults, (Belgrade, 10-11. December 2011.); [уредници Божо Бокан, Снежана Радисављевић Јанић ; превод на енглески и српски језик Гордана Векарић]. - Београд : Факултет спорта и физичког васпитања, 2012 (Београд : 3Д+). - 600 стр.: илустр. ; 30 cm

Текст упоредо на срп. и енгл. језику. -
Тираж 200. - Библиографија уз сваки рад.

ISBN 978-86-80255-85-9

а) Физичка активност - Зборници б) Спорт
- Зборници с) Физичка култура - Зборници
COBISS.SR-ID 189321740