

УДК 796.325.012.1-055.2

## УТИЦАЈ ДВОМЕСЕЧНЕ ПАУЗЕ У ТРЕНИНГУ НА МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ОДБОЈКАШИЦА УЗРАСТА 13 И 14 ГОДИНА

### Сажетак

Велики број истраживања се бави утицајем различитих тренажних процеса на промене моторичких способности, са друге стране пауза у сезони спортисте је феномен који такође може значајно утицати на промене моторичких способности. Циљ овог истраживања био је да се установе промене у моторичким способностима, као и антропометријским карактеристикама код одбојкашица узраста 13-14 година након паузе од 2 месеца. Као инструмент за процену карактера и трајања паузе коришћен је стандардизовани *IPAQ (International Physical activity questionnaire)* упитник о физичкој активности који је модификован за потребе овог истраживања. За истраживање су коришћени антропометријски параметри (телесна висина, телесна маса и *BMI*), а за процену моторичких способности узети су теренски тестови за процену експлозивне снаге мишића опружача ногу, брзинске снаге мишића руку, репетитивне снаге, брзинске издржљивости и агилности (скок удаљ из места, обарање чуњева, бацање медицинке из лежећег положаја, лежање-сед за 30с и докораци у 3м). На основу анализа добијених резултата, уочене су, после двомесечне паузе у тренингу, значајне разлике у антропометријским особинама: телесна висина, телесна маса и *BMI*, на нивоу значајности  $p < 0,05$ . Такође примећене су значајне разлике у 3/5 моторичких способности и то у брзинској снази мишића опружача ногу, брзинској снази мишића руку и брзинској издржљивости, док није било значајне разлике у агилности и репетитивној снази. Код одбојкашица, пауза у тренингу у трајању од 2 месеца селективно утиче на промене у моторичким способностима. Агилност и репетитивна снага, као једне од специфичних способности за ову спортску грану су остале готово непромењене, односно пауза на њих није имала значајан утицај.

**Кључне речи:** СТАНДАРДИЗОВАНИ *IPAQ* УПИТНИК / ТЕРЕНСКИ ТЕСТОВИ

### THE IMPACT OF A TWO-MONTH BREAK FROM TRAINING ON MOTOR ABILITIES IN 13 TO 14 YEARS OLD FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

#### Summary

Numerous studies explore the influence of different training processes on changes in motor abilities, on the other hand break in the athletes season is the phenomenon which could also have a significant impact on motor abilities. The aim of this study was to investigate changes in motor abilities, as well as anthropometric characteristics of female volleyball players 13-14 years old following the 2 months brake. The instrument used for the assesment of break characteristics and duration was standardized *IPAQ (International Physical activity questionnaire)* questionnaire, modified for the purposes of this study. Anthropometric parameters (body height, body mass, *BMI*) were used for this research, as well as field tests for the motoric abilities assessing explosive strenght of leg extensor muscles, speed and strenght of arm muscles, repetitive strenght, endurance in speed, and agility (long jump, felling cones, medicine ball throw from prone position, crunches in 30 seconds, and 3m sidesteps). Based on the analysis of the obtained results, differences were observed in anthropometric characteristics: body height, body mass, and *BMI*, with the level of significance of  $p < 0,05$ . Significant differences were also observed in 3/5 of motor abilities: explosive strength of leg extensor muscles, strength of arm muscles, and endurance in speed, while no significant differences were observed in variables assessing agility, and repetitive strength. A 2 month break from training had selective influence on

changes in motor abilities in female volleyball players. Agility, and repetitive strength, as some of volleyball specific abilities remained almost unchanged, respectively brake didn't have significant impact on them.

**Keywords:** INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONARY / FIELD TESTS

## 1. Увод

Као спортска игра, одбојка је имала веома дугачак и буран историјски развој. Данас она представља једну од спортских игара која је праћена великим бројем гледалаца, а њена распрострањеност досеже до свих делова земљине кугле (Стојановић и др., 2005). Одбојка је спортска игра у којој се две екипе такмиче која ће пре освојити 25 поена, а под условом да противник освоји минимум два поена мање. Постоје различити начини освајања поена. Заједничко за све те начине јесте да је циљ да се противник надмудри током надигравања и примора на грешку (Копривица, 2002). Чињеница да је одбојка спортска игра у којој није дозвољено хватање лопте, већ њено одбијање, ову игру сврстава у категорију спортских игара у којој за остваривање жељеног резултата велики утицај има техника као обликовано моторичко кретање (Томић, 1989; Нешић и др., 2011). Предуслов за испољавање технике на највишем могућем нивоу, јесу моторичке способности одбојкаша (Стојановић и др., 2006; Стефановић и др., 2010; Нешић и др., 2013). Постоје бројна истраживања која се баве утицајем различитих тренажних технологија на промене нивоа испољавања моторичких способности (Брслауер и др., 2004; Нешић и др., 2013; Грбовић, 2013). Међутим, у овом раду пажња ће бити усмерена на промене моторичких способности услед утицаја двомесечне паузе. Двомесечна пауза представља период од завршетка једне такмичарске, до почетка друге такмичарске сезоне (Селинцер, 1985). Поред тога, феномен утицаја паузе на промене моторичких способности (Крмановић и др., 2008) може да се посматра и услед разних околности током такмичарског периода и одсуства играча из тренажног процеса, због нпр. повреде (Угарковић, 1996; Мацура, 2009) и сл.

### 1.1. Проблем истраживања

Проблем истраживања представља питање да ли и у којој мери пауза од 2 месеца нетренирања утиче на промене моторичких способности одбојкашица узраста 13 – 14 година.

### 1.2. Предмет истраживања

Предмет истраживања представљају разлике у моторичким способностима одбојкашица узраста 13-14 година после двомесечне паузе у тренингу.

### 1.3. Циљ истраживања

Циљ рада јесте утврђивање постојања статистичких значајних разлика моторичких способности, као и антропометријских карактеристика код одбојкашица узраста 13-14 година након паузе од два месеца.

### 1.4. Задаци истраживања

У складу са карактеристикама истраживања, изведени су следећи задаци истраживања:

1. изабрати одбојкашице које припадају узрасној категорији која се тестира;
2. извршити избор антропометријског простора који треба тестирати;
3. извршити избор одговарајућих батерија тестова уз поштовање њихових метријских карактеристика;
4. извршити процедуру, ток и динамику тестирања;
5. тестирати унапред одређене антропометријске особине и опште моторичке способности код тренираних одбојкашица на крају сезоне;
6. испитати антропометријске особине и опште моторичке способности код тренираних одбојкашица на почетку нове сезоне, после двомесечне тренажне паузе;

7. упореде антропометријске особине и опште моторичке способности са краја протекле и почетка нове сезоне;
8. извршити евиденцију и скупљање добијених резултата тестирања;
9. извршити статистичку обраду података;
10. извршити анализу добијених резултата;
11. извођење закључка истраживања.

### 1.5 Хипотезе истраживања

На основу постављеног предмета и циљева истраживања могуће је поставити следеће хипотезе:

**X1** - постоје значајне разлике у експлозивној снази мишића ногу код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе;

**X2** - постоје значајне разлике у брзинској снази мишића руку код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе;

**X3** - постоје значајне разлике у репетитивној снази мишића прегибача трупа код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе;

**X4** - постоје значајне разлике у брзинској издржљивости код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе;

**X5** - постоје значајне разлике у агилности код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе;

**X6** - постоје значајне разлике у антропометријским особинама код тренираних одбојкашица после двомесечне тренажне паузе.

## 2. Методологија истраживања

У раду је примењен неекспериментални истраживачки метод по принципу трансверзалне студије у намери прикупљања података о репрезентативној слици одређене популације, са квантитативним и квалитативним приступом. Тестирањем су обухваћене 23 испитанице из групе активних одбојкашица узраста 13-14 година. За писање рада и доношење одређених закључака коришћена је доступна домаћа и страна литература (Матић и др., 1992; Галић, 2003), искуства стручњака, лична искуства у раду са одбојкашицама овог узраста као и знања стечена током образовања и усавршавања. Као инструмент за процену кретања и трајања паузе коришћен је стандардизовани IPAQ (International Physical activity questionnaire) упитник о физичкој активности који је модификован за потребе овог истраживања (Нешић, 2005; Батричевић, 2008). Поред антропометријских параметара, за процену моторичких способности коришћени су теренски тестови за процену експлозивне снаге мишића опружача ногу, брзинске снаге мишића руку, репетитивне снаге, брзинске издржљивости и агилности (Бокан, 2009).

### 2.1. Узорак варијабли

Имајући у виду проблем, предмет и циљ истраживања, узорак варијабли је подељен у две категорије:

1. варијабле антропометријског простора
2. варијабле моторичког простора

#### ❖ Варијабле антропометријског простора:

1. за процену лонгитудиналне димензионалности скелета, измерена је телесна висина (ТВ),
2. за процену масе тела, измерена је телесна маса (ТМ),
3. ВМІ (кг/м<sup>2</sup>).

#### ❖ Варијабле моторичког простора

1. за процену експлозивне снаге мишића ногу - скок у даљ из места,
2. за процену брзинске снаге мишића руку - бацање медицинке из лежећег става,
3. за процену репетитивне снаге мишића прегибача трупа - лежање сед за 30 секунди,
4. за процену брзинске издржљивости - обарање чуњева,
5. за процену агилности - докорак 10x3м.

## 2.2. Мерни инструменти

За мерење антропометријских особина коришћени су висинометар као и децимална вага, а за процену моторичких способности коришћени су инструменти: струњаче, хронометар са могућношћу читања резултата од 0,1 sec, чуњеви, медицинка, сантиметарска трака и клупа.

## 2.3. Обрада података

У обради података поред поступака дескриптивне статистике и дисперзије података за израчунавање значајности разлика између резултата пре и после тренажне паузе узете су у односу на пет истраживаних варијабли: аритметичка средина (MEAN), стандардна девијација (SD), коефицијент варијације (CV%), минимални резултати (MIN) и максимални резултати (MAX).

Сва статистичка обрада података урађена је помоћу софтверског решења Microsoft Office 2007 – Excel пакета. Примењен је т-тест за зависне узорке. Добијени резултати у циљу прегледније интерпретације приказани су табеларно. Резултати истраживања омогућују квантитативну и квалитативну анализу којом се добијају научна сазнања о моторичким способностима одбојкашица узраста 13-14 година

## 3. Резултати са дискусијом

### 3.1. Табеларни приказ резултата

Табела 1: Антропометријске карактеристике одбојкашице (I мерење и II мерење)

	Godine		TV (cm)		TM (kg)		BMI[kg/m <sup>2</sup> ]	
	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење
MEAN	13.43	13.57	164.57	165.96	46.13	48.09	17.06	17.47
SD	0.51	0.51	6.87	5.90	5.13	4.72	1.83	1.60
CV(%)	3.80	3.76	4.17	3.56	11.12	9.81	10.73	9.16
MIN	13.00	13.00	150.00	155.00	39.00	41.00	13.68	15.21
MAX	14.00	14.00	178.00	178.00	59.00	59.00	21.67	21.67

Табела 2: Основни дескриптивни показатељи моторичких способности одбојкашица (I мерење и II мерење)

	Скок у даљ (m)		Докораци у 3m (sec)		Обарање чуњева (sec)		Бацање медиц. (m)		Лежање-сед за 30c (sec)	
	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење	I мерење	II мерење
MEAN	1.62	1.63	12.69	12.59	26.49	26.83	4.70	4.59	21.96	21.87
SD	0.19	0.19	0.54	0.48	1.37	1.21	0.72	0.60	2.65	2.10
CV(%)	11.73	11.66	4.26	3.81	5.17	4.51	15.32	13.07	11.66	9.60
MIN	1.32	1.35	11.43	11.15	24.10	24.55	3.20	3.50	18.00	19.00
MAX	2.05	2.10	13.43	13.36	28.96	28.96	5.90	5.40	26.00	26.00

Табела 3: Значајност разлика (t-тест) аритметичких средина антропометријских варијабли тестираних у првом и другом мерењу

	Параметри	I мерење		II мерење		t-test	p - ниво значајности
		Mean	Sd	Mean	Sd		
1.	ТВ	164.57	6.87	165.96	5.9	0,003*	p<0,05

2.	<b>ТМ</b>	46.13	5.13	48.09	4.72	0,000*	P<0,05
3.	<b>ВМІ</b>	17.06	1.83	17.47	1.6	0,025*	P<0,05

**Табела 4:** Значајност разлика (*t*-тест) аритметичких средина моторичких варијабли тестираних у првом и другом мерењу

	Параметри	I мерење		II мерење		t-test	p - ниво значајности
		Mean	Sd	Mean	Sd		
1.	<b>Скок удаљ (m)</b>	1.62	0.19	1.63	0.19	0.045*	p<0,05
2.	<b>Докораци у 3m (sec)</b>	12,69	0.54	12.59	0.48	0.156	P<0,05
3.	<b>Обарање чуњева (sec)</b>	26.49	1.37	26.83	1.21	0.006*	P<0,05
4.	<b>Бацање медицинке (m)</b>	4.70	0.72	4.59	0.60	0.046*	P<0.05
5.	<b>Лежање – сед за 30 sec (sec)</b>	21.96	2.65	21.87	2.10	0.704	P<0,05

### 3.2. Дискусија добијених резултата

Табела 1 приказује резултате антропометријских варијабли испитаника након првог и другог мерења са размаком од два месеца између поменутих мерења.

У табели се може видети да је коефицијент варијације био мањи у свим варијаблама након другог мерења. Добијене средње вредности су биле боље након првог мерења, тј. пре двомесечне паузе у варијаблама ТМ(kg) и ВМІ (kg/m<sup>2</sup>). Распони (max-min) су били мањи након другог мерења у свим варијаблама осим у варијабли која се односила на старост. Интересантан податак је мањи добијен распон у варијаблама ТМ(kg) и ВМІ (kg/m<sup>2</sup>).

Табела 2 приказује основне дескриптивне показатеље моторичких способности тестираних одбојкашица, након првог и другог мерења.

У табеларном приказу резултата може се видети да је након двомесечне паузе израчуната средња вредност била лошија у свим примењеним теренским тестовима осим у тесту *Докораци у 3m (sec)*. Ово истраживање је показало да двомесечна пауза на резултате теста *Докораци у 3m (sec)* има такав утицај да је дошло до побољшања резултата, односно резултати добијене средње вредности и стандардне девијације су биле ниже након другог мерења, а после паузе од два месеца. Нижа вредност стандардне девијације и коефицијента варијације, након другог мерења, добијена је у варијабли *Обарање чуњева (sec)*. У варијаблама *Бацање медицинке (m)* и *Лежање-сед за 30 sec (sec)* забележен је мањи распон међу резултатима тестирања, а вредности најлошијег резултата су биле више након другог, него након првог мерења.

Табела 3 приказује значајност разлика (*t*-тест) аритметичких средина антропометријских варијабли тестираних у првом и другом мерењу.

С обзиром да узраст 13-14 година код девојчица представља период убрзаног раста и развоја (Курелић и др., 1975; Нешић, 2002; Кукољ, 2006), не треба да чуди што је дошло до појаве статистичке значајности на нивоу од  $p < 0,05$ , добијених разлика између просечних вредности два мерења: телесне висине (ТВ), телесне масе (ТМ) и ВМІ. Наиме, дошло је до повећања добијених вредности у варијаблама: ТВ, ТМ и ВМІ. Из табеларног прегледа може се видети да је дошло до

повећања: просечне висине за 1.39 cm, просечне težine за 1.96 kg као и просечне вредности индекса телесне масе за  $0,39 \text{ kg/m}^2$ .

Табела 4 приказује значајност разлика ( $t$  – тест) аритметичких средина моторичких варијабли тестираних у првом и другом мерењу.

На основу добијених резултата, а приказаних у табели 4 може се видети да постоји значајна разлика између просечних вредности два мерења скока у даљ ( $t=0.045$ ), обарања чуњева ( $t=0.006$ ) и бацања медицинке ( $t=0.046$ ) на нивоу значајности  $p < 0,05$ . Резултати истраживања су показали да на помешаном нивоу не постоји статистички значајна разлика код поређења резултата тестова докорацаи у 3m ( $t=0.156$ ) и лежање-сед за 30sec ( $t=0.704$ ).

#### 4. Закључак

На основу анализа добијених резултата, утврђене су значајне статистичке разлике после двомесечне паузе у тренингу у више од половине анализираних моторичких способности и то у: брзинској снази мишића опружача ногу, брзинској снази мишића руку и брзинској издржљивости. Међутим, није уочена статистички значајна разлика у агилности и репетитивној снази. Граница нивоа статистичке значајности била је  $p < 0,05$ . Када се посматрају антропометријске варијабле, истраживање је указало на добијене статистичке значајне разлике, као што су телесна висина, телесна маса и BMI.

Резултати истраживања показују да се у варијабли експлозивна снага мишића опружача ногу, мерена преко теренског теста скока у даљ из места, а на основу два мерења, дошло до закључка да постоји значајна статистичка разлика ( $p=0.045$ ) и уочено је да је бољи просечан резултат постигнут на почетку нове сезоне, тј. после двомесечне паузе у тренингу, и то за 1sec. Помоћу овог резултата можемо закључити да  $X_1$  у потпуности потврђена.

Друга хипотеза претпоставља да постоје значајне разлике у брзинској снази мишића руку код тренираних одбојкашица после двомесечне тренирајне паузе, резултати истраживања су показали да је  $X_2$  у потпуности потврђена, с обзиром да је добијен резултат нивоа статистичке значајности износио  $p=0,046$ . Истраживање је показало да је бољи резултат изражен кроз аритметичку средину био постигнут на крају сезоне, односно да двомесечна пауза негативно делује на ову моторичку способност одбојкашица.

Резултати овог истраживања наводе на закључак да репетитивна снага која је два пута мерена помоћу теста лежање-сед за 30 секунди у временском размаку од два месеца, није имала значајну статистичку разлику добијених средњих вредности, односно ново добијене значајности је износио  $p=0,704$ . На основу овог резултата можемо констатовати да  $X_3$  није потврђена, с обзиром да је претпостављала постојање значајне разлике у репетитивној снази мишића прегибача тупа код тренираних одбојкашица после двомесечне паузе.

Истраживање је показало да је након два мерења брзинске издржљивости у размаку од два месеца, помоћу тзв. „Јелка тест“, дошло до појаве статистички значајне разлике ( $p=0.006$ ) и уочено је да је бољи резултат изражен кроз аритметичку средину постигнут на крају сезоне за 0,34 sec. Овакав резултат дозвољава да се констатује да је  $X_4$  у потпуности потврђена.

Добијен ниво статистичке значајности од  $p=0,156$ , након два мерења у размаку од два месеца, при процени утицаја двомесечне паузе на моторичку варијаблу агилност, тестирана помоћу теста докорацаи у 3m, наводи на закључак да се  $X_5$  може одбацити, с обзиром да није добијен ниво од  $p < 0,05$ .

При мерењу антропометријских карактеристика видимо да постоји статистички значајна разлика између просечних вредности два мерења ТВ ( $p=0.003$ ), ТМ ( $p=0.000$ ) и BMI ( $p=0.025$ ). Као што се види дошло је до повећања телесне висине, телесне масе и BMI. На основу добијених резултата истраживања може се закључити да је  $X_6$  у потпуности потврђена.

Из свега се може извести генерални закључак да двомесечна пауза нема подједнак утицај на све анализираних варијабле моторичког простора. Истраживање је показало да пауза од два месеца нема утицај на агилност и репетитивну снагу, као једне од специфичних моторичких способности одбојкашке игре. Вредности у овим варијаблама су остале готово непромењене после поновљеног тестирања, а након периода од два месеца паузе у тренирању, тако да се може закључити да за разлику од других анализираних варијабли из моторичког простора, двомесечна пауза није имала значајан утицај на ове две моторичке способности.

## 5. Литература

- Батричевић, Д. (2008), *Дискриминативна анализа моторичких и функционалних способности спортски активних и неактивних ученика*, Sport science, 1, str. 50-53.
- Бокан, М. (2009). Моторичке способности одбојкаша и тестови за њихову процену, *Физичка култура*, 63, стр. 116- 125, Београд.
- Браслауер, Н., Делија, К., Јеленић, А. (2004) Утјецај шестомјесечног кинезиолошког третмана на неке моторичке димензије ученика 4. и 5. разреда основне школе, Хрватски кинезиолошки савез, 13 љетња школа кинезиолога Хрватске.
- Галић, М., Илић, Д., Илић, С., Јаковљевић, С., Јанковић, Н., Јевтић, Б., Јоцић, Д., Јовановић, А., Јухас, И., Копривица, В., Кукољ, М., Радисављевић, Л., Радојевић, Ј., Угарковић, Д., Вукашиновић, В. (2003). *Дечији спорт од праксе до академске области*. Београд, Факултет спорта и физичког васпитања.
- Грбовић, М. (2013). *Мерење агилности у различито дефинисаним условима* (докторска дисертација). Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду.
- Копривица, В. (2002) *Основе спортског тренинга 1*. Београд, Факултет спорта и физичког васпитања.
- Крсмановић, Т., Радосав, С. (2008) Разлике антропометријских карактеристика и моторичких способности узраста 9-11 година, *Гласник антрополошког друштва Србије, вол.43*, стр. 194-198, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду.
- Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., Вискић – Шталец, Н. (1975) *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*, Београд: Институт за научна истраживања, Факултет за физичко васпитање.
- Кукољ, М. (2006) *Антропомоторика*, Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Мацура, М. (2009) *Биологија развоја човека са основама спортске медицине (Практикум)*, Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Матић, М. и сарадници (1992) *Аксиолошке и методолошке основе ревалоризације телесног кретања вежбања*, Београд: Факултет за физичко васпитање.
- Нешић, Г., (2002). *Основи антропомоторике*, Стандард 2. Београд, Спортска академија.
- Нешић, Г., Илић, Д., Мајсторовић, Н., Грбић, В., Османкач, Н. (2013) Утицај тренинга на опште и специфичне моторичке способности одбојкашица узраста 13-14 година *SportLogia*, vol. 9, issue 2, str. 201-216.
- Нешић, Г., (2005.) *Модел рада одбојкашке школе*, Спортска медицина, волумен 5, број 3, Београд.
- Нешић, Г., Сикимић, М., Илић, В., и Стојановић, Т. (2011). Структура игре најбољих женских одбојкашица: истраживачко факторијални приступ, *Br J Sports Med*; 45:6 541.
- Стојановић, Т., Николић, М., & Нешић, Г., (2006). Утицај антропометријских карактеристика на манифестацију експлозивне снаге код одбојкаша узраста 13 година, *Actamedica Medianae*, 45(2), 48-52.
- Нешић, Г., Обрадовић, М., Сикимић, М., Илић В., Мајсторовић, Н., & Ђурић, С., (2013). Компаративна анализа одређених морфолошких карактеристика и моторичких способности

одбојкашица кадетског узраста репрезентације Србије и Црне Горе, *Тематски зборник радова* (стр. 143-148), Београд: Универзитет у Београду Факултет спорта и физичког васпитања.

Селинцер, А. (1985). *Снажна одбојка*, Калифорнија: Лагуна Нигуел.

Стојановић, Т., Костић, Р. и Нешић, Г. (2005). *Одбојка*. Бања Лука: Факултет физичког васпитања и спорта.

Стефановић, Ђ., Јаковљевић, С. и Јанковић, Н. (2010) *Технологија припреме спортиста*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.

Томић, Д. (1989). *Теорија спорта*. Београд: Факултет физичке културе.

Угарковић, Д. (1996). *Биологија развоја човека са основама спортске медицине*. Београд Факултет физичке културе.