



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Штефан Ш. Цук

**МОТОРИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ И  
ТЕЛЕСНА КОМПОЗИЦИЈА МЛАДИХ  
ЏУДИСТА СЛОВЕНИЈЕ**

Докторска дисертација

Ментор:  
др Милован Братић, ред. проф.

Ниш, 2016. година



UNIVERSITY OF NIS  
FACULTY OF SPORT AND  
PHYSICAL EDUCATION



Štefan Š. Cuk

**MOTOR POTENTIAL AND BODY COMPOSITION OF  
YOUNG SLOVENIAN JUDOKAS**  
Doctoral disertation

Nis, 2016.

Комисија за оцену и одбрану:

1. \_\_\_\_\_  
др **Милован Братић**, редовни професор  
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, *ментор*

2. \_\_\_\_\_  
др **Мирсад Нуркић**, ванредни професор  
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, *председник*

3. \_\_\_\_\_  
др **Радмила Костић**, редовни професор  
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, *члан*

4. \_\_\_\_\_  
др **Патрик Дрид**, редовни професор  
Факултет спорта и физичког васпитања у Новом Саду, *члан*

5. \_\_\_\_\_  
др **Немања Станковић**, доцент  
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, *члан*

## Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

**др Милован Братић**

Наслов:

**Моторички потенцијал и телесна композиција младих џудиста Словеније**

Резиме:

Истраживање је спроведено са циљем да се утврди ниво моторичког потенцијала и ниво телесних карактеристика код кадетских и јуниорских репрезентативаца Словеније узраста од 13 до 16 година. Такође, да се утврде разлике између три групе џудиста и три групе џудисткиња у односу на три тежинске категорије, као и да се утврди повезаност телесних карактеристика и моторичког потенцијала. Узорак за ово истраживање сачињавало је 330 испитаника. Моторички потенцијал утврђен је са 10 параметара, а телесне карактеристике са три параметра, укључујући и узраст. Резултати су показали да се ниво моторичког потенцијала између испитиваних субузорака делимично статистички разликује, а да се ниво телесних карактеристика статистички значајно разликује. Параметри моторичког потенцијала и телесних карактеристика су делимично статистички значајно повезани.

Научна област:

**Физичко васпитање и спорт**

Научна  
дисциплина:

**Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању**

Кључне речи:

**Моторички потенцијал, телесна композиција, џудисти, разлика, повезаност**

УДК:

CERIF  
класификација:

**S273**

Тип лиценце  
Креативне  
заједнице:

**CC BY-NC-ND**

## Data on Doctoral Dissertation

Doctoral  
Supervisor:

**Ph.D Milovan Bratić**

Title:

превод

Abstract:

The research was conducted with the aim to establish the level of motor potential and level of body characteristics of cadet and junior Slovenian national team members, aged 13 to 16. Also, to determine the differences between three groups of male and three group of female judokas and their dependence to three weight categories. To determine relations between body characteristics and motor potential. The sample for this research was conducted of 330 subjects. Motor potential was determined with 10 parameters, and body characteristics with three, including age. Results have shown that there are partial statistical difference of level of motor potential, and statistical difference of body characteristics between subsamples. Motor potential and body characteristics showed partialy significant relations.

Scientific  
Field:

**Physical education and sport**

Scientific  
Discipline:

**Scientific disciplines in sport and physical education**

Key Words:

UDC:

CERIF  
Classification:

**S273**

Creative  
Commons  
License Type:

**CC BY-NC-ND**

## САДРЖАЈ

<b>1.</b>	<b>УВОД.....</b>	<b>8</b>
1.1	Дефиниција основних појмова.....	11
<b>2.</b>	<b>ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА.....</b>	<b>16</b>
<b>3.</b>	<b>ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ.....</b>	<b>38</b>
3.1	Предмет истраживања.....	38
3.2	Проблем истраживања.....	39
<b>4.</b>	<b>ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА.....</b>	<b>40</b>
4.1	Циљ.....	40
4.2	Задачи истраживања.....	40
<b>5.</b>	<b>ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....</b>	<b>41</b>
<b>6.</b>	<b>МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА.....</b>	<b>42</b>
6.1	Узорак испитаника.....	42
6.2	Узорак варијабли.....	43
6.2.1	<i>Узорак варијабли за процену моторичког потенцијала.....</i>	<i>43</i>
6.2.2	<i>Узорак мера за процену телесних карактеристика.....</i>	<i>43</i>
6.3	Опис мерних инструмената.....	44
6.3.1	<i>Опис мерних инструмената за процену мишићног потенцијала.....</i>	<i>44</i>
6.3.2	<i>Опис мерних инструмената за процену телесних карактеристика.....</i>	<i>48</i>
6.4	Организација мерења.....	48
6.5	Методe обраде података.....	48
<b>7.</b>	<b>РЕЗУЛТАТИ.....</b>	<b>49</b>
7.1	Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала и телесних карактеристика цудиста.....	49
7.1.1	<i>Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала.....</i>	<i>49</i>

7.1.2	<i>Основни централни и дисперзиони параметри телесних карактеристика.....</i>	<i>52</i>
7.1.3	<i>Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала џудисткиња.....</i>	<i>53</i>
7.1.4	<i>Основни централни и дисперзиони параметри телесних карактеристика џудисткиња.....</i>	<i>56</i>
7.2	<b>Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама .....</b>	<b>58</b>
7.2.1	<i>Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама џудиста.....</i>	<i>58</i>
7.2.2	<i>Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама џудисткиња.....</i>	<i>61</i>
7.3	<b>Повезаност моторичког потенцијала и телесних карактеристика .....</b>	<b>64</b>
8.	<b>ДИСКУСИЈА .....</b>	<b>65</b>
9.	<b>ЗАКЉУЧАК .....</b>	<b>81</b>
10.	<b>ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА .....</b>	<b>84</b>
11.	<b>ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>86</b>

## 1. УВОД

Џудо као спорт спада у групу спортова полиструктуралних и ацикличних кретања са врло комплексним елементима који се изводе у различитим фазама борбе. На успешност, како у извођењу заданих техника, тако и у самој борби, утичу бројни фактори и димензије. У склопу спецификације моторичког простора у џудоу за млађе категорије, прва три места заузимају координација, снага и брзина (Сертић, 1997). Како се поједина ситуација у борби никада не понови два пута на исти начин, џудисти су приморани да реагују у врло кратком времену без обзира да ли се налазе у фази напада или у фази одбране. Велики је број техничких елемената и различитих варијанти у којима се оне могу извести са циљем победе. Спровођење тактике у борби сврстава џудо у спортове, где су осим моторичких способности битне и остале способности и карактеристике џудиста. У џудо тренингу придаје се велика пажња развоју моторичких способности. Иако су ове способности вероватно најбитније за успех у џудо борби, тешко је израчунати која од њих има најбитнију улогу, којој треба посветити највише пажње и више је развијати. Наиме, неке од тих способности разликује се код џудиста различитих узрасних и тежинских категорија.

Џудо спада у групу полиструктуралних ацикличних спортова у коме доминира ациклично кретање, које је условљено директним сукобом са противником. За џудо су карактеристични разноликост и мноштво техничких елемената, тактике, покрета целог тела и екстремитета у различитим правцима са променљивом јачином и променљивим темпом. У току џудо борбе стално се мењају ситуације са различитим променама положаја оба противника, што захтева добре динамичке стереотипе захвата, комбинација и бацања, али и добру способност да се ефикасно и брзо промене ти стереотипи, односно да се стварају нови програми,



нападачких, одбрамбених и противнападачких активности.

Џудо се одликује великим бројем техника и њиховом сложеностју, што захтева од џудисте усвајање великог броја информација, које му омогућавају да уочи битне елементе технике како би могао предвидети намере противника и реаговати на адекватан начин. Функционалне способности џудисте, морају бити изразито наглашене због великог утрошка енергије у току једне борбе и релативно дуготрајне активности. Без добро развијених функционалних способности немогуће је постићи добар резултат на турнирима и појединачним првенствима, када се у току једног дана такмичења џудиста бори неколико пута. Савремени џудо тражи да џудо борба тече у релативно кратком времену, брзим темпом и да обилује мноштвом тактичко-техничких елемената. Овака комплексна активност џудисте у току борбе захтева и одговарајуће способности и особине.

Неке студије показале су да џудисти поседују изузетну снагу, капацитет и флексибилност, као и низак ниво телесне масноће (Thomas, Cox, LeGal, Verde i Smith, 1989). Појавом модерног џудоа, а с обзиром на различите соматске типове такмичара, указала се потреба да се они класификују у хомогеније групе у односу на телесну масу. На званичним такмичењима, џудисти се такмиче са противницима који имају сличну телесну тежину, односно са противницима у складу са тежинским категоријама. Циљ поделе по категоријама јесте да се обезбеди фер и равноправна борба у смислу снаге, моћи и окретности (Artioli et al., 2010).

Антрополошке карактеристике и специјалне-моторичке способности, заједно с техничким способностима џудиста, морају бити у одређеној корелацији. Управо, антрополошке карактеристике су од посебног значаја за успешност бављења џудоом, па те димензије представљају изузетно значајан сегмент проучавања. У тренажном процесу доминантан циљ су трансформације базичних моторичких способности и морфолошких карактеристика. Међутим, како све базичне моторичке способности нису у истом степену променљиве, а осим тога су саставни део организованог система осталих антрополошких димензија, врло тешко их је мењати независно и

појединачно у жељеном смеру. Због тога, не постоји универзални јединствени систем вежбања, којим је могуће осигурати такав ниво базичних моторичких способности, који одговара свим могућим видовима кретања. У чуду се, као и у другим спортовима, одувек покушавало открити све оно што утиче и доприноси бољем постизању резултата. Настојања су имала своју основу у богатом искуству и тренерском потенцијалу.

У савременом спортском тренингу дијагностички поступци и процедуре, које се темеље на новим технологијама, несумњиво имају изузетно важну улогу. Смисао ових поступака јесте прикупљање релевантних и објективних квантитативних и квалитативних параметара, као и показатеља спортске припремљености. Тренажни процес није могуће планирати и програмирати без података о моторичким способностима, морфолошким, психолошким и социолошким карактеристикама, као и тактичким и техничким знањима. На основу наведених података бирају се најоптималнија средства и методе рада, одређују се тренажни циклуси и на основу тога се правовремено могу чинити корекције спортске припреме.

У процесу спортског тренинга непрекидно долази до интеракције између развоја биомоторичких и функционалних способности, морфолошких карактеристика и техничке припреме спортиста. Тај је однос динамичан и увек другачији, с обзиром на различите етапе тренажног процеса и биолошког развоја спортиста. С обзиром на чињеницу да се мењају већ аутоматизовани моторички стереотипи, потребно је процес спортске припреме стално пратити, контролисати, и према потреби, кориговати. Биомеханичка дијагностика омогућује квантитативну анализу моторичких структура, избор и употребу најадекватнијих тренажних оператора, средстава и метода за индивидуално моделирање тренажног процеса спортиста.

Свака спортска грана захтева основну и специфичну кондицијску припремљеност спортисте. У структури кондицијске припреме различите моторичке

способности имају различит пондер, зависно од карактеристика поједине спортске дисциплине. Несумњиво, брзина је једна од кључних моторичких способности. Када се програмира развој те способности унутар кондицијске припреме, морамо се дефинисати динамичка структура спортске дисциплине; утврдити доминантан тип брзине; утврдити у којој комбинацији се појављује брзина с другим моторичким способностима; дефинисати средства и методе развоја брзине и на крају, предвидети дијагностички поступци за контролу брзине.

Постоји велики број истраживања која се баве испитивањем моторичких способности и других антрополошких обележја код џудиста, помоћу стандардних инструмената, као и истраживања утврђивања односа између спортско-техничких резултата бораца и степена развоја ових особина (Imamura, et al., 2006; Perrin, et al. 2002; Bratić, et al., 2008; Atanasov, et al., 2005; Kafenterakis & Bratić, 2006; Patrik et al., 2007; Stanković, et al., 2012).

У овом истраживању ће се утврдити какав је мишићни потенцијал младих џудиста Словеније, као и какве су њихове телесне карактеристике. На основу утврђивања конкретних способности и карактеристика утврдиће се какве су разлике испитаника у односу на такмичарску категорију, као и какве су релације моторичког потенцијала и телесних карактеристика у односу на такмичарску категорију.

## **1.1 Дефиниција основних појмова**

**Брзина** је један од најважнијих генератора успеха у многим спортовима. Развој брзине у кондицијској припреми спортиста је континуиран, комплексан и програмиран процес развијања основних и специфичних моторичких способности. То је процес који мора имати унапред дефинисане циљеве, средства и методе трансформације и дијагностичке процедуре антрополошког статуса. Свака спортска грана захтева основну и специфично-кондицијску припремљеност спортиста. У структури кондицијске припреме постоје различите моторичке способности, зависно

од карактеристика поједине спортске дисциплине. Брзина је једна од кључних моторичких способности. Брзина се у многим спортовима појављује као комплексна способност, која има више међусобно повезаних фактора. Неки експерти подручја теорије тренинга (Меро, Кони & Грегор, 1992) наводе следеће типове брзине: брзина једноставне и комплексне реакције, стартна брзина – стартна акцелерација, максимална брзина, брзина издржљивости, агилност.

Наведени типови брзине наступају у реалним спортским ситуацијама у међусобним релацијама и формирају такозвани »брзински потенцијал« спортисте. Један од најважнијих сегмената тог потенцијала је локомоторна циклична брзина, која се манифестује у облику спринтерског трчања. Брзина као биомоторичка способност је великој мери генетски дефинисана. А нека савремена истраживања показала су, да је могуће адекватним средствима тренинга у великој мери побољшати ту способност, поготово брзину извођења комплексних кретних структура (Dintiman, Ward & Tellez, 1997; Вомпа, 1999). Према Меру, Конију & Грегору (1992) брзину дефинишу следећи фактори: деловање централног нервног система, структура мишићних влакана, интер и интра мишићна координација, еластична снага, рационалност технике кретања и капацитет анаеробних алактатних енергетских процеса ( АТФ и СгР).

Дијагностика брзине нужно је повезана с мерним инструментима експлозивне снаге доњих екстремитета. У реалним моторичким ситуацијама, типа локомоторне брзине, најчешће се појављује ексцентрично-концентрични тип мишићне контракције, а манифестује се као одразна снага. Одразна снага специфичан је пример снаге у ексцентрично-концентричним условима, која се јавља у различитим цикличним, ацикличним и комбинованим моторичким ситуацијама. Главна карактеристика еластичности мишића и тетива јест утилизација еластичне енергије у ексцентрично- концентричном циклусу.

**За дијагностификовање експлозивне снаге** доњих екстремитета користе се различите батерије тестова. Дијагностички поступци могу бити лабораторијски или ситуацијско-теренски. Одразна снага у концентричним условима живчано-мишићног деловања утврђује се вертикалним скоком из получучња (squat jump) помоћу тензиометријске платформе. Скок започиње из потпуно фиксираног положаја у вертикалном смеру, без замаха руку. На тај је начин искључен је допринос еластичне енергије у мишићима, као и механизми активирања рефлекаса.

Коначна брзина одраза, односно висина скока у највећој мери зависи од активације екстензора колена и скочног зглоба. Одразна снага у ексцентрично-концентричним условима мери се вертикалним скоком са супротним кретањем (counter movement jump), где се мишићи најпре растегну (ексцентрична контракција) и одмах након тога контрахују (концентрична контракција). Еластична енергија која се ствара у мишићима и тетивама у првој фази преноси се у другу фазу да би се тако повећала брзина одраза. Томе доприносе и рефлeksi истезања, који мишиће у концентричној фази додатно активирају. Према истраживањима, ти су скокови за 9% до 13 % виши од скокова, који се изводе само концентричном контракцијом (Џох, 2008). Модификовани облик тог теста јесте извођење вертикалних скокова у ексцентрично-концентричним условима, засебно, с једном и с другом ногом, који има високу предикцију на подручју брзине (Брачић и Џох, 2009).

Динамичком се методом директно се дијагностификују силе које се појављују у структурама кретања типа скокова и спринтова. Код ове методе најчешће се употребљавају тензиометријске платформе (force platform) за мерење силе реакције подлоге у хоризонталном, вертикалном и латералном смеру. Ова метода директно омогућује регистрацију динамичких параметара с великим степеном прецизности (фреквенција је 1.000–2.000Hz). Бројна досадашња истраживања показала су како је брзина у високој корелацији с експлозивном снагом (Mc Clements et al., 1996; Harland & Steele, 1997).

**Агилност** је вишедимензионална способност, која је релативно високо генетски условљена (Вомра, 1999). Велики број аутора мишљења је, да је за развој те способности најважније предпубертетско раздобље (сензибилна фаза) и раздобље непосредно после фазе брзог телесног раста. Агилност је повезана са извођењем специфичних техничко-тактичких кретних структура и нивоа развоја мишићног, везивног и коштаног састава. Реализација брзине промене кретања доминантно зависи од плиометријског мишићног режима, који захтева врло квалитетан везивно-мишићни апарат (Radcliffe & Farentinos, 1999). По студијама неких аутора (Вомра, 1999; Graham, 2000) агилност је једна од најважнијих моторичких способности, која утиче на резултате у многим спортовима, па тако и џудоу. На једној страни агилност је повезана са брзином, снагом, координацијом и флексибилношћу, а на другој страни са техничко-тактичким елементима џудоа. Према Brown et al. (2000), агилност дефинишу следећи фактори: координација, мобилност зглобних састава, динамичка равнотежа, снага, еластичитет мускулатуре, одговарајући енергетски ресурси, брзина, биомеханички оптималне структуре кретања и механизми за структурирање кретања.

**Изддржљивост** је кондицијска способност организма да рад одређеног интензитета (тренажна или такмичарска оптерећења) одржава што дуже време без смањења ефикасности. С обзиром да је издржљивост способност што дужег обављања рада одређеног интензитета, а да је за рад потребна енергија, произлази да су енергетски капацитети (односно функционалне способности) човека главне детерминанте издржљивости. Према томе издржљивост је углавном конкретна и карактерише је трајање и учинковитост специфичног рада у одређеном спорту или спортској дисциплини. Не сме се заборавити да је уску специјализацију у спорту могуће остварити само на темељима солидне опште радне способности организма, што подразумева развијене енергетске способности, економично функционисање и издржљивост организма у дуготрајном раду. У том смислу, са спортско-педагошког аспекта, могу се дефинисати општа и специфична издржљивост.

**Експлозивна и еластична снага, брзина и агилност** су способности, које значајно утичу на ефикасно кретање и извођењу техничких и тактичких елемената у цудоу. Да би се одредио ниво способности или такозвани моторички потенцијал, највише се користе различити моторички тестови агилности. За општу праксу, највише су доступни и искористиви моторички тестови, који се спроводе у условима који су врло слични онима у тренингу или такмичењу. Систем праћења моторичких способности цудиста кроз моторичке тестове помаже посебно у:

- 1) праћењу учинка тренажног процеса,
- 2) праћењу развоја моторичких способности,
- 3) идентификацији моторичког потенцијала,
- 4) селекционирању цудиста,
- 5) стварању базе података о различитим нивоима квалитета и
- 6) утврђивању стандарда за цудисте различитих узрасних група.

**Мере телесне композиције** су подложне променама током раста и развоја услед многобројних ендогених чинилаца (генетски, ендокрини и фактори везани за пол), као и егзогених чинилаца.

## 2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

Савремене потребе спорта код нас и у свету све више условљавају одговарајућу организованост, материјалну основу и високостручне кадрове. Позитиван тренд врхунских спортских остварења, по правилу, прати и одговарајући удео научно-истраживачког рада.

У прегледу истраживања није вршена диференцијација научних истраживања у односу на истраживана подручја, већ су сва предочена у једној целини.

**Јанковић** (1969) испитивао је испољавање брзине и снаге у цудоу, помоћу неких стандардних инструмената, ради утврђивања односа, између спортско-техничких резултата бораца и степена развијености ових особина. Истраживањем су били обухваћени цудисти из девет клубова на територији Србије, који су испуњавали услове да имају више од 18 година старости и најмање две године спортског стажа. Резултати су приказани као компаративни преглед резултата испитиваних параметара код цудиста и спортиста других спортских грана.

**Радовановић** (1974) имао је спровео истраживање са намером да утврди физичке показатеље, и на тај начин добије антропометријски профил за одговарајуће тежинске категорије цудиста. У том циљу извршио је мерења такмичара војвођанске лиге 1971/72. године у пет клубова. Мерењем је обухваћено 37 такмичара различитих тежинских категорија старих од 21 до 23 године са спортским стажом од две до пет година. Истраживањем је обухваћено 10 антропометријских варијабли. На основу добијених резултата аутор је закључио да



цудисти имају у свакој тежинској категорији специфичне биометријске облике, који карактеришу одређене категорије. Добијене просечне вредности физичког развоја цудисте, могу корисно да послуже за добијање података о антропометријском профилу цудиста по тежинским категоријама.

**Поповић** (1978) истраживао је могућност примене различитих метода обучавања падова у цудоу, на основу арбитражног оцењивања и биомеханичког модела. У циљу научне потврде спровео је експеримент са класичним и модификованим методским поступком обуке падова. Узорак је сачињавало 44 ученика, старих од 15 до 17 година и 58 студената Факултета за физичку културу у Београду старих од 22 до 30 година. За процену постављених метода обучавања падова у цудоу примењено је 16 мерних инструмената. Аутор сматра да би способности брзог усвајања сложених моторичких кретања и антропометријске димензије могле утицати на ефикасност обуке падова и у већој мери угрозити ефекте примењених методских поступака обуке. Стога је уједначио контролне и експерименталне групе по свим критеријума (антропометрија, брзина усвајања и брзина сложених моторичких кретања).

**Поповић** (1980) истраживао је на узорку од 237 цудиста, пионира, старих између 11 и 12 година моторички простор. За процену моторичких способности примењено је 20 моторичких тестова (према структурном моделу Grdelj, Metikoš, Ноšek и Momirović, (1975). Анализом факторске структуре моторичких димензија добијена су три фактора: 1) први фактор - одговоран за структурирање кретања; 2) други фактор - одговоран за регулацију интензитета ексцитације; 3) трећи фактор - одговоран за трајање ексцитације.

**Шијан** (1985) у раду "Изградња предтакмичарског макро циклуса припрема цудиста високих квалификација", истраживао динамику важних метаболичких функција и специфичне издржљивости врхунских цудиста, по етапама припрема у зависности од обима и интензитета тренажног рада. Истраживање је спроведено на 35 мајстора цудо спорта, у стодневном припремном периоду за првенство СССР-а

1981. године. На основу спроведених анализа, констатовано је да припрема врхунских џудиста у предтакмичарском периоду, мора да има циљ подизање метаболичких функција организма, пре свега, анаеробне гликозе, и да према томе планира тренажна средства и методе. Истраживање је показало да је од укупног обима рада неопходно обезбедити обим оптерећења: 1) 40-45% анаеробне усмерености/активности, 2) 35-40% мешовите, 3) 10-15% аеробне и 4) 3-5% алактатне анаеробне активности.

У истраживању **Litle** (1991) испитиване су разлике у изометријској снази стиска шаке између џудиста кадета, јуниора и сениора. Аутори су дошли до закључка да постоје статистички значајне разлике између кадета, са једне стране, и јуниора и сениора са друге стране, док између последње две групе нису утврђене разлике. Међутим када је изометријска снага џудиста изражена као индекс изометријске снаге, који се састојао од снаге стиска шаке, снаге леђа и руку, изражен у релативним вредностима у односу на телесну масу, само су се кадети и сениори значајно разликовали.

У студији **Fagerlunda & Hakinena** (1991) испитиване су разлике у максималној апсолутној и релативној снази приликом чучња. Аутори су утврдили да постоје значајне разлике између спортиста рекреативног и међународног нивоа, док нису утврђене разлике између наведених група у потиску са груди. Међутим, када су упоређени спортисти сличног такмичарског ранга (први тим и њихове замене, нису утврђене статистички значајне разлике у потиску са груди, веслању и чучњу са једним максималним понављањем.

**Братић** (1993) истраживао је релације између базичних моторичких способности и сложених моторичких задатака (џудо техника), на узорку 234 испитаника, старих између 18 и 25 година. За процену моторичких способности, примењено је 14 тестова базичних моторичких способности. Тестови су дефинисани тако да мере следеће моторичке способности: снагу, брзину, координацију, равнотежу и гипкост. За процену сложених моторичких задатака (џудо техника)

примењено је осам представника појединих већих групација џудо техника. На основу израчунатог коефицијента корелације у простору базичних моторичких варијабли, дефинисане су следеће моторичке способности, односно димензије: експлозивна снага, координација и равнотежа. У простору варијабли за процену моторичких задатака - џудо техника изолован је фактор опште успешности учења џудо техника. Анализом релација између базичних моторичких способности и неких џудо техника указано је да испитаници са бољом експлозивном снагом, координацијом, равнотежом и брзином, знатно боље и у временски краћем року, савладавају и изводе процењиване џудо технике.

**Братић** (2001) истраживао је соматометријске карактеристике и функционалне способности, као факторе успеха у такмичењу младих џудиста. Истраживање је спроведено на узорку од 50 селекционисаних џудиста у категоријама 60 kg, 66 kg и 73 kg. За процену морфолошких карактеристика примењена је 21 варијабла, а за процену функционалних способности примењене су три варијабле. Резултати истраживања су показали да прваци Југославије имају мање вредности висине тела и ширине рамена, а веће вредности обима грудног коша, обима надлактице, обима подлактице и дужине шаке. Такође, утврђено је да прваци имају знатно мање вредности дебљине кожних набора у односу на такмичаре у својим тежинским категоријама. Аеробне и анаеробне способности су знатно боље код првака.

Циљ истраживања **Jagiello et al.** (2004) био је да упореди развој различитих типова скелетне мускулатуре код деце и младих школског узраста, као последицу природног биолошког развоја, као и ефекте систематског џудо тренинга на развој снаге. Максимална снага испитаника процењена је мерењем снаге стиска шаке методом динамометрије. Издржљивост у снази процењена је применом тестова згибови на вратилу и подизање трупа. Истраживањем је обухваћено 224 испитаника, џудиста. Они су били подељени у три групе на основу година старости (прва група 11-12 година, друга група 13-15 година, и трећа група 16-17 година). У зависности од

узраста, тренинг је трајао 90 до 120 минута. Аутори у закључку наводе да је група џудиста постигла статистички значајан напредак на свим тестовима за процену снаге и издржљивости у снази. Аутори такође истичу да се значајан напредак у снази може приписати специфичним тренажним оптерећењима џудо тренинга.

У раду **Franchini et al.** (2005) утврђено је да не постоје статистички значајне разлике између врхунских и неврхунских џудиста у изометријској снази стиска шаке. Аутори даље износе податак да би било релевантније испитивати издржљивост у изометријској снази, него у максималној снази, јер се током џудо борбе одржава дуготрајан континуирани хват док се максимална снага у том хвату испољава у врло кратком временском периоду.

**Imamura et al.** (2006) анализирали су технику четири џудисте са 3Д кинематском анализом: хараи-гоши, сои-наге и осото-гари. Све три технике су анализирали у три фазе: кузуши, тсукури и каке. Највећи импулс силе израчунали су у техници хараи-гоши и осото-гари у фази кузуши и тсукури. Сеои-наге је имао најмањи импулс силе. Хараи-гоши и осото-гари су прикладније технике за високе и снажне џудисте. Сеои-наге је прикладнија техника за технички боље спремне џудисте, који су веома агилни и брзи.

**Almansba et al.** (2008) анализирали су брзину извођења различитих џудо техника између различитих категорија џудиста. Утврђено је да је брзина бацања различита између различитих категорија џудиста. Лакше категорије џудиста имају већу брзину технике бацања противника, тешке категорије имају већу брзину ножне технике (уши-мата). Брзина бацања не зависи од категорије, него од технике.

У раду **Sterkowicz et al.** (2011) процењиван је ниво релативне снаге код џудиста, који је потом упоређен са нетренираним испитаницима истог узраста. На овај начин аутори су покушали да идентификују доминантне мишићне групе чију снагу треба развијати у специфичној физичкој припреми џудиста. Истраживање је спроведено на узорку сачињеном од 11 џудиста, који су заузели најмање пето место на националним џудо турнирима. Њихова просечна старост била је 17 година, а

просечна телесна маса 79,8 kg. Друга групу чинило је 15 испитаника, ученика сличног узраста и телесне масе, као и група џудиста. Испитаницима је измерена мишићна сила екстензора и флексора у зглобу кука, колена, лакта, рамена и трупа. Добијени су резултати за леву и десну страну тела. Мерење мишићне силе вршено је у изометријским условима уз помоћ посебно конструисаног уређаја, којим се врши имобилизација и тензиометријско мерење силе специфичне групе мишића. Аутори су након статистичке обраде добијених података утврдили значајне разлике у средњим вредностима релативне мишићне силе флексора и екстензора у зглобу лакта, зглобу рамена, екстензора колена и флексора и екстензора трупа. Група џудиста имала је виши проценат релативне мишићне силе екстензора колена и мањи процената флексора и екстензора трупа, у поређењу са нетренираним испитаницима. Аутори су на крају рада извели закључак да су џудисти испољили сличне вредности релативне снаге, као и њихови нетренирани вршњаци, међутим године тренинга узрокују испољавање веће силе мишића, који су активни приликом повлачења и гурања противника током извођења бацања.

У раду **Lech et al.** (2011) истраживани су ефекти нивоа координисаних моторичких способности на спортски резултат џудиста јуниора. Циљ овог истраживања био је да се идентификују координисане моторичке способности, које имају утицај на начин борења и спортски резултат џудиста јуниора. Аутори су пратили: кинестетичку диференцијацију, фреквенцију покрета, време просте и селективне реакције (изазване визуелним или аудитивним стимулусима), спацијалну оријентацију, визуелно-моторну координацију, ритмичност, брзину, тачност и прецизност покрета, способност адаптације покрета и равнотежу. За тестирање варијабли, које су се односиле на координацију примењен је сет компјутеризованих тестова, док је равнотежа процењена Фламинго тестом. У закључку, аутори су истакли да је активност такмичара током борбе у корелацији са способношћу разликовања покрета, брзином, тачношћу и прецизношћу покрета, док је успех на такмичењу повезан са временом реакције.

У раду **Kim et al.** (2011) испитиван је утицај различитог нивоа такмичења на анаеробну моћ и телесну композицију код врхунских џудиста. Истраживањем су обухваћене три групе испитаника. Прву групу чинили су џудисти, чланови Корејске џудо репрезентације, другу групу џудисти универзитетских тимова и трећу групу џудисти јуниори из различитих тимова. Њихова анаеробна моћ је процењена уз помоћ Vingejt теста. Телесна композиција испитаника процењена је методом биоелектричне импеданце у стандардизованим условима. Сва тестирања спроведена су почетком зимског прелазног периода, изузимајући кратак период када су испитаници радили на скидању килаже. Анаеробна моћ била је статистички значајно већа код џудиста чланова репрезентативне селекције и код џудиста универзитетских тимова, него код џудиста јуниора. Безмасна маса, мишићна маса и укупна количина воде код џудиста репрезентативаца, била је значајно већа него код преостале две групе.

У раду **Sterkowicz et al.** (2011) испитиване су разлике у телесној грађи и аеробним и анаеробним капацитетима између младих џудиста и њихових нетренираних вршњака. Аутори су, такође, испитивали разлике у корелацијама између индикатора телесне грађе и индикатора аеробног и анаеробног капацитета. Истраживање је обухватило 18 испитаника селектованих током такмичарског периода, који су освојили најмање пето место на националним џудо турнирима. Испитаници су поседовали од 6 до 11 година тренажног искуства са 8 до 10 сати недељног тренинга. Контролна група је била сачињена од испитаника који нису били укључени у било какав тренажни програм. Њихова телесна маса и телесна висина нису се значајно разликовале од групе џудиста. Анаеробни капацитет је процењиван путем Vingejt теста, док је аеробни капацитет процењен тестом оптерећења на бицикл ергометру. Резултати истраживања су показали да су џудисти имали значајно више вредности ВМI, безмасне масе тела и индекса безмасне масе у поређењу са нетренираним испитаницима. Нису утврђене значајне разлике у аеробном капацитету групе џудиста и нетренираних испитаника. Корелација између индикатора телесне грађе и телесне композиције и индикатора анаеробног и

аеробног капацитета била је умерена до јака у групи џудиста. Укупан рад добијен Vingejt тестом позитивно је корелирао са BMI, индексом безмасне масе, телесном масом, индексом масе масти и процентом масти. Максимални пик анаеробног капацитета позитивно је корелирао са индексом безмасне масе и процентом масти. Јака негативна корелација утврђена је између VO<sub>2</sub>max и телесне масе, BMI, умерена корелација са процентом масти, индексом безмасне масе и индексом масне масти. Пулс на анаеробном прагу показао је позитивну релацију са индексом безмасне масе. Код нетренираних испитаника негативна корелација је утврђена једино између телесне масе и времена до постизања максималне снаге. Закључци до којих су дошли аутори потврђују међусобну повезаност структуралних и функционалних параметара развијених вишегодишњим тренингом. Они такође сматрају да иако физичке предиспозиције могу утицати на ток борбе, оне се у спорској пракси сматрају само споном са нивоом техничке и тактичке припреме, што ће заједно утицати на крајњи резултат борбе.

Слично истраживање спровела је и група аутора (**Sterkowicz et al.** 2012) које је обухватило 25 испитаника, џудо такмичара током такмичарског периода (7 сениора, 10 јуниора и 8 кадета). Спроведена је серија компјутерских тестова са циљем да се евалуира кинестетичко разликовање покрета, време просте реакције, време сложене реакције, спацијална оријентација, визуелна моторна координација, ритмичност, брзина, тачност и прецизност покрета, способност адаптације покрета, координација ока и руке. Истраживањем је, такође, процењена глобална координација кретања уз помоћ Староста теста и равнотежа уз помоћ Фламинго теста. Приликом упоређивања различитих узрасних категорија, ниво добијен код сениора усвојен је као референтна вредност. У резултатима аутори истичу да је фактор искуства (узраст и спортски стаж) имао најјачи ефекат на равнотежу, са највишим резултатима код сениора, нешто мањим код јуниора и најнижим вредностима код кадета. Категорија јуниора показала је највеће разлике у своју корист у односу на кадете у глобалној моторној координацији и у односу на сениоре у времену комплексне реакције, спацијалној оријентацији и индексу реакције на

покретне објекте. Сениори су се карактерисали дужим временом минималне комплексне реакције у поређењу са јуниорима и слабијим резултатима на тесту глобалне моторне координације, спацијалне оријентације и реакције на покретне објекте.

*Нуркић (2005)* је спровео истраживање на узорку од 50 кадета са циљем да се утврди утицај моторичких и ситуационо моторичких способности на ефикасност извођења сложених моторичких структура – цудо техника у стојећем ставу.

За процјену моторичких способности одабране су варијабле тако да процјењују способности које су важне за цудо. Укупно је одабрано 15 моторичких варијабли. За процјену сложених моторичких структура – цудо техника одабране су три цудо технике које представљају поједине веће групације цудо техника. Процјењивање познавања и ефикасности извођења цудо техника урађено је од стране експерата цудоа. Резултати појединачних релација критеријских варијабли (цудо техника) и система моторичких варијабли (предикторских варијабли) показали су да код цудо техника Учи-мата, Осото-гари, Суми-гаеши, постоји статистички значајна веза са предикторским варијаблама, а најчешће их објашњавају варијабле које су мјериле брзину, експлозивну снагу, флексибилност и координацију.

*Конас (2005)* је конструисао тестове за процјену специфичних моторичких способности цудиста и провјерио њихове метријске карактеристике. Испитивање је спроведено на 89 ученика мушког пола, другог, трећег и четвртог разреда Средње школе унутрашњих послова у Сремској Каменици, старосне доби од 16 до 19 година, чланова цудо секције, Спортског клуба "Млади полицајац" из Сремске Каменице, који су најмање три године тренирали цудо и носиоци су најмање зеленог појаса (3. кју) у цудоу. Из система анализираних варијабли, методом главних компоненти изоловао је 4 статистички значајна карактеристична коријена матрице интеркорелација. Ове 4 главне компоненте обухватиле су 79,34% заједничке варијанте система анализираних варијабли. У матрици склопа фактора види се да је на првом фактору груписано седам варијабли. На основу тестовних садржаја и



заједничких карактеристика поменутих варијабли – први изоловани фактор је интерпретирао као фактор за процјену специфичне репетитивне снаге. Други фактор дефинисан је високим пројекцијама пет варијабли. На основу тестовних садржаја и заједничких карактеристика поменутих варијабли – други изоловани фактор је интерпретирао као фактор за процјену специфичне координације покрета. Трећи фактор дефинисан је са двије варијабле. На основу тестовних садржаја и заједничких карактеристика поменутих варијабли – трећи изоловани фактор је интерпретирао као фактор за процјену специфичне експлозивне снаге. Четврти фактор је дефинисан са двије варијабле. На основу тестовних садржаја и заједничких карактеристика поменутих варијабли – четврти изоловани фактор је интерпретирао као фактор за процјену специфичне брзине (фреквенције) покрета.

На основу резултата истраживања констатовао је да конструисани тестови имају добре метријске карактеристике и препоручио њихову примјену у пракси, првенствено за:

- провјеру и контролу специфичних моторичких способности џудиста,
- праћење развоја специфичних моторичких способности и
- селекцију младих џудиста.

*Кајмовић, Радо, Капо (2005)* на узорку од 248 борби сениора и узорку 180 борби сениорки у свих седам тежинских категорија су анализирали вредновања ситуацијске ефикасности између сениора и сениорки Европског првенства у џудоу Букурешт (2004). Укупно је анализирано седамнаест варијабли и то: групе техника џудоа, подгрупе џудо техника, појединачне џудо технике, технички поени и казне. Резултати % тестом указују на постојање разлика међу фреквенцијама примијењених техника џудоа. Установљена је доминација техника бацања у односу на партерне технике. Посматрајући подгрупе техника, уочено је да сениори доминирају у примјени ручних (те) бацања и пожртвованих техника бацања уназад (ма), док сениорке преферирају ножне технике бацања, пожртвоване технике устрану (уоко) и технике захвата у партеру (осае). Најефикасније технике код сениора су те -гурума, уцхи - мата, о - уцхи – гари, а код сениорки о - уцхи - гари, уцхи - мата, те - гурума.

*Дрид* (2005) је истраживао утицај специфичних моторичких вјежби на ефикасност моторног учења елементарних цудо техника. Узорак испитаника чини 225 ученика мушког пола Средње школе унутрашњих послова у Сремској Каменици. Узорком испитаника обухваћено је два субузорка, и то: 107 ученика експерименталне групе и 118 ученика контролне групе. Реализовао се програмски садржај класичног учења цудо техника (контролна група) и учења цудо техника, уз примјену специфичних моторичких вјежби (експериментална група). Процјени разлика између анализираних група испитаника претходила је примјена експерименталног тренажног третмана, примијењеног у циљу утврђивања његове ефикасности у односу на традиционални тренажни поступак у савладавању елементарних цудо техника. Прије почетка самог третмана, утврђен је моторички статус испитаника батеријом репрезентативних тестова за процјену опште моторике и нивоа перцептивне способности примјеном теста Ф-1. Том приликом утврђено је да се ради о хомогеним групама испитаника, с обзиром на поменуте способности.

Разлике у степену овладаности цудо техникама између група могу се, са доста поузданости, приписати примјени различитих тренажних процеса. У циљу утврђивања постојања поменутих разлика и тестирања њихове статистичке значајности – примијењена је мултиваријантна анализа коваријансе. При том је коваријанса дефинисана као скуп тестова опште моторике и теста перцептивне способности, чиме је избјегнут евентуални утицај разлика у овим способностима на разлике у процјени цудо техника на финалном мјерењу.

Вриједност овог рада представља комплекс од 50 посебно конструисаних специфичних моторичких вјежби, за које се поуздано претпоставља да могу имати позитиван трансфер на успјешно учење цудо техника. Такође, ове вјежбе упоредно веома успјешно утичу на развој опште моторике, зато што због своје структуре покрета, подражавају - у мањој или већој мјери - веома комплексне покрете цудо техника.

*Обадов, Дрид и Нуркић (2006)* су на узорку од 361 ученика трећег и четвртог разреда основне школе са територије Војводине истраживали разлике у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима између ученика који су се систематски бавили џудом и оних који само похађају редовну наставу физичког васпитања. Примењен је систем од 16 варијабли, од тога 8 варијабли морфолошких карактеристика и 8 варијабли моторичких способности. Примјењеном адекватних математичко-статистичких процедура утврђене су сигнификантне разлике између ученика у простору моторичких способности. Истраживање је проведено на 117 ученика старосне доби од 9 до 10 година (+/-6 месеци) који су у моменту истраживања имали спортски стаж у џудоу минимум једну годину. Контролну групу је чинило 244 испитаника истог узраста узетих из базе података научноистраживачког пројекта “Антрополошки статус и физичка активност становништва Војводине“ који реализује Факултет спорта и физичког васпитања из Новог Сада. Добијени резултати код ученика, узраста 9-10 година, показали су да је у испољавању експлозивне снаге доњих екстремитета значајна разлика у корист младих џудиста. Значајна разлика је изражена и код спринтерског трчања. Џудисти су постигли боље резултате и код брзине алтернативних покрета. На високом нивоу значајности је и разлика у резултатима координације цијелог тијела и репетитивне снаге трупа, такође у корист ученика који се баве џудом.

*Дрид, Обадов и Братић (2006)* су на узорку од 159 ученица трећег и четвртог разреда основне школе са територије Војводине истраживали разлике у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима између ученица које су се систематски бавиле џудом и ученица које само похађају наставу физичког васпитања. Примењен је систем од 16 варијабли, од тога 8 варијабли морфолошких карактеристика и 8 варијабли моторичких способности. Примјењеном адекватних математичко-статистичких процедура утврђене су сигнификантне разлике између ученица у простору моторичких способности.

Истраживање је спроведено на 70 ученица старосне доби од 9 до 10 година (+/-6 месеци) које су у моменту истраживања имале спортски стаж у цудоу минимум једну годину. Контролну групу је чинило 89 испитаница истог узраста узетих из базе података научноистраживачог пројекта “Антрополошки статус и физичка активност становништва Војводине“ који реализује Факултет спорта и физичког васпитања из Новог Сада.

Добијени резултати код ученица, узраста 9-10 година, показали су да је у испољавању експлозивне снаге доњих екстремитета (скок у даљ из места) значајна разлика у корист младих цудисткиња. Значајна разлика је изражена и код спринтерског трчања (MT20). Цудисткиње су постигле боље резултате и код брзине алтернативних покрета (МТАПИНГ). На високом нивоу значајности је и разлика у резултатима гипкости (МПРЕТКЛ) и репетитивне снаге трупа (МПОДИЗА), такође у корист ученица које се баве цудом.

**Братић, М., Нуркић, М., & Касум, Г.(2005).** У свом истраживању аутори говоре о утицају тренинга издржљивости на специфичну снагу цудиста. Такође се истиче да, поред неисцрпног богатства техничких елемената у цудоу, унапређење физичких и функционалних способности представља добру основу за постизање врхунских резултата. Сматра се да за спортску борбу највећи значај имају различити видови манифестације снаге (експлозивна, репетитивна, статичка), координације, брзине, равнотеже и флексибилности. Осим тога, не треба заборавити да врхунског цудисту карактеришу високо развијене функционалне способности аеробног и анаеробног типа.

Добијени резултати истраживања говоре о промјени неких моторичких способности снаге и јасно указују да је у истраживаном периоду (припремном периоду) дошло до значајног побољшања резултата мјерених варијабли.

Братић, М., Радовановић, Д., Нуркић, М (2006) Истраживање је спроведено са циљем одређивања односа између испољене снаге током краткотрајног напора максималног интензитета и смањења форсираних плућних параметара код

врхунских џудиста. Форсирани витални капацитет (ФВЦ) и форсирани експираторни волумен (ФЕВ1) у првој секунди одређивани су прије и након 30-секундног максималног теста на бициклергометру. Корелација испитиваних параметара прије теста са истим параметрима после максималног теста провјеравана је коришћењем Пеарсон-овог коефицијента линеарне корелације. Анализом је утврђено да је корелација позитивна (они испитаници који су имали више вриједности параметара прије, имају више вриједности и после теста) и статистички значајна. Поред тога за ФВЦ и ФЕВ1 се уочава да је јачина корелације најнижа одмах после теста, да би се повећавала са временом у току којег је дошло до опоравка плућне функције. Овакви резултати показују да код врхунских џудиста снага испољена током краткотрајног напора максималног интензитета нема негативан утицај на процес опоравка између два напада.

**Братић, М., Патрик, Д., Нуркић, М & Обадов, С. (2006)** Аутори су утврђивали ефекте специфичних припремних вјежби на квалитет знања и извођења техника у џудоу. Квалитет извођења техника у џудоу је истраживан у десет техника. Истраживање је спроведено на узорку од 224 ученика Средње школе унутрашњих послова у Сремској Каменици, који су у току школске године слушали по три часа џудоа недељно. Основни проблем у учењу техника џудоа је да се упоредо са учењем техника побољшају квалитативне карактеристике кретања, самокретања и покрета у приказивању научених техника. Експериментални фактор од 50 специјалних припремних вјежби примијењен је у експерименталној групи. Контролна група је учила технике џудоа на стандардан (традиционалан) начин. Експеримент је трајао једну школску годину. Квалитативне карактеристике приказаних техника оцјењивало је пет експерата. Резултати истраживања су показали да је примјена специфичних припремних вјежби утицала да се утврди значајна статистичка разлика у квалитету кретања и покрета у пет од десет истраживаних техника џудоа. На крају експеримента извођење пет техника испитаника експерименталне групе је боље оцијењено у односу на извођење истих техника контролне групе, чиме је доказано дјеловање експерименталног фактора, специфичних припремних вјежби.

**Братић М, Радовановић Д, Нуркић М (2008)** Спровели су истраживање чији је циљ био утврђивање и поређење функционалних карактеристика најбољих млађих џудиста кадетског узраста ( $n=11$ , узраст  $15.7$  година  $\pm 0.5$ ) и млађег сениорског узраста ( $n=8$ , узраст  $20$  година  $\pm 1.2$ ). Сви испитаници били су подвргнути идентичном протоколу испитивања (мјерење антропометријских карактеристика, одређивање параметара анаеробног капацитета Вингејт тестом на ручном бицикл ергометру и процјена  $VO_2$  мах на ручном и ножном бицикл ергометру) током завршног дијела припрема пред Европско првенство за одговарајући узраст. Добијени резултати показали су да џудисте млађег сениорског узраста карактерише нижи проценат масног ткива и боље аеробне способности у односу на џудисте кадетског узраста. Супротно претпостављеном, релативне вриједности максималне и просјечне снаге биле су веће код џудиста кадетског узраста. Резултати спроведеног истраживања представљају квантитативне приказе физиолошке адаптације најбољих младих џудиста на физичке захтјеве током вишегодишњег специфичног тренажног процеса. Аутори наводе да предложена батерија тестова може бити коришћена за процјену функционалног статуса такмичара и прецизније одређивање такмичарског профила за врхунски џудо.

**Братић, М., Радовановић, Д., Нуркић, М (2007)** У овом истраживању аутори говоре како су на узорку најбољих џудиста кадетског узраста истраживали значај функционалних варијабли за постизање такмичарског успјеха. Истраживање је спроведено током завршног периода припрема за Европско кадетско првенство које је одражано на Малти 2007. године. Лабораторијска тестирања вршена су с циљем процјене мишићне снаге (максималне и просјечне) горњег дијела тијела, аеробне издржљивости горњег дијела тијела и аеробне издржљивости цијелог организма. Тјелесни састав испитаника процијењиван је методом анализе биоелектричне импеданце. Резултати истраживања показали су да такмичаре кадетског узраста који постижу боље такмичарске резултате карактерише већа снага горњег дијела тијела и већа способност аеробне издржљивости. Добијени резултати

могу да представљају смјернице за планирање тренажног процеса код џудиста кадетског узраста.

**Братић, М., Радовановић, Д., Нуркић, М.(2008).** Аутори овог истраживања говоре о повећаним захтјевима који карактеришу модерни џудо и анализи бројних новитета у подручју периодизације с циљем да се, варирањем различитих методичких параметра тренинга и карактеристичним ситуационим тренингом џудоа, омогући бољи тренажни ефекат и превазиђе досадашњи емпиријски и стихијски рад тренера. У спроведеном истраживању процјена мишићне снаге и мишићне издржљивости, 20 младих високо селекционисаних џудиста, вршена је комбинацијом лабораторијских (Вингејт анаеробни тест) и теренских тестова (извођење функционалних покрета). Тестирања су вршена на почетку припремног периода и након 10 недјеља, на крају припремног периода. Приказани резултати показују статистички значајно веће вриједности испољене мишићне снаге у већини коришћених тестова. Анализа добијених резултата показује да нема статистички значајних разлика у мишићној издржљивости, ни на једном од примијењених тестова. На основу добијених резултата може се закључити да правилна периодизација тренинга снаге, као дијела тренажног програма припремног периода, омогућава адекватну функционалну адаптацију џудиста што резултује повећањем мишићне снаге уз непромијењену мишићну издржљивост.

**Радовановић, Д., Братић, М., Милановић, Д. (2008).** Спровели су истраживање с циљем да се испитају ефекти двонедјељне суплементације креатин монохидратом и посебно планираног тренинг програма на анаеробни капацитет и тјелесни састав џудиста. Укупно 12 џудиста било је подијељено у креатин (Ц) и плацебо (П) групу. Испитаници Ц групе (n=6) добијали су током прве недјеље истраживања, четири пута дневно, водени раствор креатин монохидрата и декстрозе. Током друге недјеље испитаници су припремљене растворе добијали једанпут дневно. Испитаници П групе (n=6) су по истом протоколу и у исто вријеме добијали само раствор декстрозе. Сви испитаници су били укључени у посебно планирани

тренинг програм који се састојао од тренинга снаге и увјежбавања специфичних цудо техника. Истраживачки протокол састојао се од лабораторијског Вингејт теста на бициклергометру за горње екстремитете, процјене тјелесног састава и теренског специфичног цудо фитнес теста (СЈФТ). Поређење резултата између група, прије и после процеса суплементације, показало је значајне разлике само у вриједностима анаеробног капацитета (максимална и просечна снага) испољених током лабораторијског Вингејт теста. Код испитаника Ц групе након суплементације утврђена је значајна разлика у вриједностима анаеробног капацитета и процента масног ткива, док није било значајне разлике у вриједностима СЈФТ. Добијени резултати указују да двонедјељни процес суплементације креатин монохидратом и посебно планирани тренинг програм, иако краћи од описаних у литератури, имају значајан ефекат на анаеробни капацитет и тјелесни састав цудиста.

*Нуркић (2008)* је утврђивао ефекте тренажног програма реализованог у припремном периоду на функционалне, моторичке и специфично моторичке способности врхунских цудиста. Истраживање је спроведено на узорку од 60 младих високо селекционисаних цудиста, чланова ширег списка кадетске репрезентације Србије, старосне доби од 16 до 18 година. Лонгитудинални третман истраживања трајао је 12 недјеља за вријеме редовног тренажног рада репрезентације. Реализовано је 108 тренинга.

У току експерименталног поступка извршена су два мјерења моторичких, специфично – моторичких и функционалних способности код свих испитаника на почетку експеримента (иницијално мјерење) и на крају експеримента (финално мјерење). На основу добијених резултата изведени су следећи закључци:

а) Резултати каноничке корелационе анализе, на иницијалном и финалном мјерењу, показали су да постоји позитивна и статистички значајна повезаност између моторичких и специфично моторичких способности код врхунских младих цудиста.



б) На крају експерименталног третмана дошло је до значајног побољшања резултата у скоро свим моторичким варијаблама, специфично моторичким варијаблама и функционалних тестова код врхунских младих џудиста.

ц) За увид у квалитативне промјене до којих је дошло у припремном периоду анализирана је латентна структура промјена до којих је дошло у том периоду, и анализирана је структура латентних димензија које су биле изоловане из почетних и из завршних резултата.

- Структурална анализа промјена у моторичком простору показала је да је до највећих промјена у току припремног периода код врхунских младих џудиста дошло код експлозивне снаге, репетитивне снаге, брзине реакције, флексибилности и координације. Ово истраживање је потврдило ранија сазнања да су у џудоу доминантни различити видови снаге, флексибилности и координације.
- Структурална анализа промјена у специфично моторичком простору показала је за вријеме тренажних активности дошло до позитивне промјене у веома сложеним активностима које се испољавају у брзом, течно, прецизно дефинисаном извођењу кретања које је уз све то савршеном координацијом цијелог тијела и позитивним променама у тестовима чији је циљ био да се изведу у што краћем временском периоду.
- Структурална анализа промјена у функционалном простору показала је за вријеме тренажних активности да се дошло до позитивне промјене анаеробног капацитета тестова апсолутне снаге и позитивне промјене анаеробног капацитета релативних вриједности снаге. Очигледно, да је програмирани тренинг довео до квалитативних промјена у параметрима анаеробног капацитета. Промене су изражене у апсолутним и у релативним вриједностима, што показује ефективност примјене програма на анаеробни дио биоенергетског капацитета испитаника у истраживању

**Цицковић (2008)** је спровео истраживање са циљем да се утврде ефекти тренажног програма на промјене функционалне, моторичке и ситуационо моторичке способности младих џудиста. Утврђене су разлике у ефектима утицаја програмских

садржаја експерименталног третмана на моторичке, функционалне и ситуационо моторичке способности и релације моторичких и функционалних способности са ситуационо моторичким способностима младих џудиста на иницијалном и финалном мјерењу.

Истраживање је спроведено на узорку од 60 младих џудиста, старости 16-18 годин  $\pm 6$  месеци, клинички здравих и без оштећења локомоторног апарата. Тестови и варијабле за ово истраживање одабрани су тако да репрезентативно покрију подручје ситуационо моторичких способности (5 варијабли), моторичких способности (12 варијабли) и функционалних способности (6 тестова).

Сва три подручја (моторичке способности, ситуационо моторичке способности и функционалне способности) утврђивана су у два наврата и то на почетку и на крају истраживања.

На основу добијених резултата, статистичке обраде података и интерпретације изведени су следећи закључци:

а) Резултати каноничке корелационе анализе, на иницијалном и финалном мјерењу, показали су да постоји позитивна и статистички значајна повезаност између моторичких и ситуационо моторичких способности код младих џудиста као и између функционалних и специфично моторичких способности код младих џудиста.

б) На крају експерименталног третмана дошло је до значајног побољшања резултата у скоро свим примијењеним моторичким варијаблама, специфично моторичким варијаблама и функционалних тестова код младих џудиста.

ц) Структурална анализа промјена у моторичком простору показала је да је до највећих промена у току експерименталног третмана код младих џудиста дошло код експлозивне снаге, репетитивне снаге, координације и флексибилности.

д) Структурална анализа промјена у ситуационо-моторичком простору показала је за вријеме тренажних активности да је дошло до позитивне промјене у тестовима чији је циљ био да се изведу у што краћем временском периоду и веома

сложеним активностима које се испољавају у брзом, течном, прецизно дефинисаном извођењу кретања које је уз све то изведено савршеном координацијом цијелог тијела и позитивним промјенама.

е) Структурална анализа промјена у функционалном простору показала је за вријеме тренажних активности дошло до позитивне промјене анаеробног капацитета тестова апсолутне снаге и позитивне промјене анаеробног капацитета релативних вриједности снаге. Очигледно, да је програмирани тренинг довео до квалитативних промјена у параметрима анаеробног капацитета. Промјене су изражене у апсолутним и у релативним вриједностима, што показује ефективност примијењеног програма на анаеробни дио биоенергетског капацитета испитаника у истраживању.

Физиолошки профил, такмичарски најуспешнијих младих џудиста кроз одговарајуће истраживање процјењивали су Радовановић, Братић и Нуркић (2008). Функционална тестирања 8 најбољих џудиста Србије извршена су током припремног периода за Европско првенство. Батерија тестова састојала се од одређивања параметара анаеробног капацитета Вингејт тестом, процјене максималне потрошње кисеоника након субмаксималног теста оптерећења, на ручном и ножном бицикл-ергометру и мјерења параметара форсиране експирације, прије и после теста оптерећења. Добијени резултати представљају квантитативне показатеље физиолошке адаптације на физичке захтјеве, током дугогодишњег специфичног тренинга. Предложена батерија тестова може бити коришћена за процјену функционалног статуса младих џудиста. Претходно слично конципирано истраживање исте групе аутора (Радовановић, Нуркић, Радовановић, Н., 2006), спроведено је на узорку од 11 искусних џудо такмичара (освајача медаља на државним и Балканским првенствима), који се такмиче у нижим тежинским категоријама, са циљем да се утврде вриједности тјелесног састава, параметара анаеробног и аеробног капацитета, хематолошки и електролитни статус. Закључено је да високе вриједности анаеробног капацитета, уз просјечне вриједности

кардиореспираторне издржљивости и низак проценат тјелесних масти карактеришу успјешне цудисте.

**Братић, Радовановић, и Нуркић (2008)** су на узорку најбољих цудиста кадетског узраста истраживали значај функционалних варијабли за постизање такмичарског успјеха. Истраживање је спроведено током завршног периода припрема за Европско кадетско првенство. Резултати истраживања показали су да такмичаре кадетског узраста, који постижу боље такмичарске резултате, карактерише већа снага горњег дијела тијела и већа аеробна издржљивост. Добијени резултати могу да представљају смјернице за планирање тренажног процеса код цудиста кадетског узраста.

**Радовановић, Братић, и Нуркић (2005)** су истраживали ефекте посебно планираног цудо тренинга на аеробни и анаеробни капацитет цудиста. Истраживање је спроведено током шестонедјељног припремног периода пред национално првенство. Посебно планирани тренинг програм састојао се од 16 тренинга опште и специфичне физичке припреме, 20 тренинга припреме специфичних техничко-тактичких елемената и 22 тренинга ситуационих цудо тренинга и борби (рандорија). Анализа добијених резултата показала је статистички значајно веће вриједности анаеробног капацитета (релативне вриједности просјечне снаге) и максималне потрошње кисеоника, уз смањење тјелесне тежине и процента масног ткива. На основу резултатата истраживања аутори су закључили да измјене у плану и програму шестонедјељног тренинга, пред само такмичење, могу резултовати значајним промјенама, чак и код такмичара који су више година у тренажном процесу.

Ефекте тренинга за развој силе, на физичке способности фудбалера адолесцената, су проучавали Цхристоу, Смилиос, Сотиропулос, Волаклис, & Пилианидис (2006). У програм тренинга је било укључено 18 фудбалера, узраста од 12 до 15 година. У једној групи (n=9) испитаници су били укључени у регуларни техничко-тактички тренинг, док су у другој групи (n=9) испитаници, поред

регуларног тренинга, били укључени и у тренинг за развој мишићне силе. Контролну групу ( $n=8$ ) су чинили испитаници истог узраста. Група која је имала и тренинг за развој снаге вежбала је два пута недељно током периода од 16 недеља. Програм је укључивао 10 вјежби које су извођене у 2-3 серије са 8-15 понављања у серији. Оптерећење се кретало у распону од 55-80% 1РМ. На почетку, након осам недеља и на крају програма је процијењивана максимална сила (1РМ) потиска ногама, потиска са груди, процјена експлозивних способности мишића опружача ногу (скок из чучња, скок из почучња, поновљени скокови у трајању од 30с), брзина трчања (30м, 10×5м), гipкости и успешност извођења фудбалске технике. Након 16 недеља дошло је до повећања у 1РМ потиска ногама, брзине извођења теста 10×5м, код обје групе. До статистички значајног повећања ( $p < 0.05$ ) код групе која је имала тренинг за повећање силе, у односу на групу која је имала само фудбалски тренинг, дошло је код 1РМ потиска са груди и потиска ногама, скока из чучња, скока са почучњем и код брзине трчања на 30 метара. Резултати овог истраживања указују да фудбалски тренинг, код младих спортиста доводи до побољшања одређених способности, а да укључивање тренинга за развој силе доводи до већег и комплетнијег побољшања.

## 3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ

### 3.1 Предмет истраживања

Сматра се да је висок ниво моторичких способности основни предуслов за ефикасно учење нових моторичких структура, њихово усавршавање и успешно коришћење. У тренажном процесу доминантан циљ су трансформације моторичких способности и морфолошких карактеристика. Овом трансформационом процесу претходи процес учења. Моторичке способности нису у истом степену променљиве, и тешко их је мењати независно и појединачно. Због тога не постоји универзални систем вежбања, који ће обезбедити такав ниво моторичких способности, који ће да одговара различитим облицима кретања и активности..

Специфичност појединачног процеса вежбања зависиће од релација између антрополошких димензија. Посебно ће зависити између моторичких способности и телесних карактеристика, али и од броја, сложености, учесталости и трајања моторичких информација.

Истраживања у цудоу показују да истраживачи желе да утврде све оно што утиче и доприноси постизању бољих резултата. Научне методе и мултидимензионално сагледавање спортских активности, омогућили су и помогли у очувању здравља спортиста и постизању бољих резултата.

**Предмет овог истраживања** су моторички потенцијал и телесне карактеристике младих цудиста Словеније.

### 3.2 Проблем истраживања

**Проблем** овог истраживања је утврђивање разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама младих словеначких џудиста узраста од 13 до 16 година.

У склопу проблема постављена су следећа питања:

- Да ли постоје разлике у моторичком потенцијалу младих џудиста и младих џудисткиња Словеније у односу на три тежинске категорије: - 60 kg, -73 kg и +73 kg?
- Да ли постоје разлике у телесним карактеристикама младих џудиста и младих џудисткиња Словеније у односу на три тежинске категорије: - 60 kg, -73 kg и +73 kg?
- Да ли су моторички потенцијал и телесне карактеристике у значајним статистичким релацијама?

## **4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА**

### **4.1 Циљ**

На основу предмета истраживања, као и проблема повезаним са њим, дефинисан је циљ и задаци истраживања.

Циљ: утврдити разлику у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама, младих словеначких ђудиста узраста од 13 до 16 година сврстаних у тежинске категорије, као и утврдити повезаност између манифестних параметара ова два подручја.

### **4.2 Задаци истраживања**

1. Утврдити ниво испитиваних моторичких способности селекционисаног узорка испитаника.
2. Утврдити ниво телесних карактеристика селекционисаног узорка испитаника.
3. Израчунати базичне дескриптивне статистичке параметре за сваку предвиђену варијаблу.
4. Утврдити статистичке разлике у моторичком потенцијалу унутар селекционисаног узорка испитаника у односу на припадност такмичарској категорији и полу: а) мање од 60 kg, б) мање од 73 kg и ц) више од 73 kg.
5. Утврдити статистичке разлике у телесним карактеристикама унутар селекционисаног узорка испитаника у односу на припадност такмичарској тежинској категорији и полу: мање од 60 kg, мање од 73 kg и више од 73 kg.
6. Утврдити статистичку повезаност између моторичког потенцијала и телесних карактеристика селекционисаног узорка испитаника.



## 5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

Полазећи од предмета, проблема, циљева и задатака истраживања постављене су следеће хипотезе:

**X<sub>1</sub>** Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудиста и између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати.

X<sub>1.1</sub> Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудиста статистички значајно ће се разликовати.

X<sub>1.2</sub> Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати.

**X<sub>2</sub>** Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудиста и између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати.

X<sub>2.1</sub> Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудиста статистички значајно ће се разликовати.

X<sub>2.2</sub> Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати.

**X<sub>3</sub>** Између моторичког потенцијала и телесних карактеристика селекционисаног узорка испитаника, постоји статистички значајна повезаност.

## 6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У циљу добијања релевантних научних информација примењени су одговарајући научни поступци, који одговарају проблему и задацима истраживања. По временској усмерености истраживање припада трансверзалним истраживањима. Примењене су дескриптивна и статистичка метода.

### 6.1 Узорак испитаника

Истраживање је спроведено на узорку од 330 младих џудиста и џудисткиња, чланова и чланица ширег списка кадетске и јуниорске репрезентације Словеније, узраста од 13 до 16 година. Сви они су својим пласманом на првенству Словеније обезбедили место на списку потенцијалних репрезентативаца за првенство Европе. Полазећи од постављеног проблема, предмета, циљева и задатака истраживања, а имајући у виду организационе могућности потребне за спровођење овог истраживања, обухваћен је оптималан број испитаника, како би се истраживање спровело коректно а резултати били егзактни.

Испитаници су испунили следеће услове:

- на списку су потенцијалних репрезентативаца Словеније;
- немају органских и соматских обољења;
- узраста су између 13 и 16 година;
- тренирају у својим клубовима најмање 4 пута недељно;
- тренирају укупно најмање 4 године.

Сви испитаници подељени су на три групе (три субузорка) у односу на

тежину: а) мање од 60кг, б) мање од 73кг и ц) више од 73 кг, посебно за цудисте, посебно за цудисткиње. Обухваћено је 159 цудисткиња (56 у групи мање од 60кг, 54 у групи мање од 73кг и 49 у групи више од 73кг) и 181 цудиста (63 у групи мање од 60кг, 60 у групи мање од 73кг и 58 у групи више од 73кг).

## **6.2 Узорак варијабли**

### **6.2.1 Узорак варијабли за процену моторичког потенцијала**

- Снага шаке,
- Снага трупа
- Агилност
- Издржљивост
- Експлозивна снага

### **6.2.2 Узорак мера за процену телесних карактеристика**

- Телесна висина
- Телесна тежина

## 6.3 Опис мерних инструмената

### 6.3.1 Опис мерних инструмената за процену мишићног потенцијала

**Снага шаке:** Тест стиска ручног динамометра: јакост стиска шаке у килограмима (kg). Тест се изводи са левом и са десном руком у положајима приручења и предручења (Сл. 1).

Примењене су следеће варијабле:

- DR1 стисак ручног динамометра у приручењу-десна шака (kg)
- LR1 стисак ручног динамометра у приручењу-лева шака (kg)
- DR2 стисак ручног динамометра у предручењу-десна шака (kg)
- LR2 стисак ручног динамометра у предручењу-лева шака (kg)



Сл. 1. Мерење снаге шаке

**Снага трупа:** Тест издржљивости у снази трупа изводи се у положају упора на подлактицама. Испитаник је ослоњен полупрстима оба стопала о тло. Циљ је да испитаник издржи у положају упора на подлактицама што дуже. Мери се време штоперicom од заузимања положаја до отказа или нарушавања положаја (Сл. 2).

**Варијабла:** ST - снага трупа: време издржаја положаја (сек).



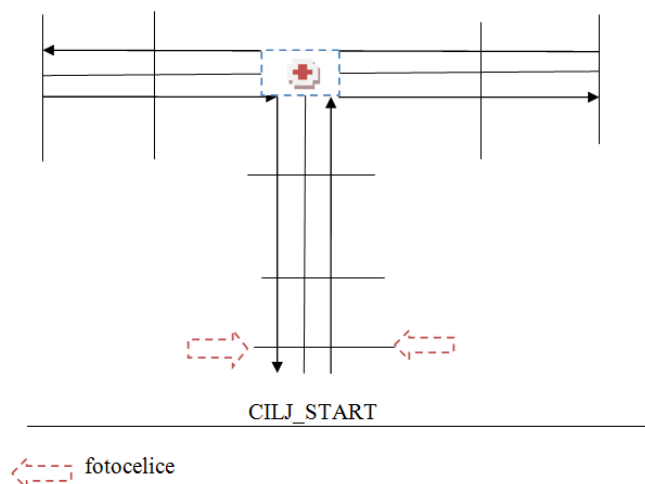
Сл. 2. Мерење снаге трупа

**Агилност:** Са Т-тестом агилности мерена је брзина трчања и брзина промене правца. Тест се спроводи на простору димензија 6х6 метара. На одређеним местима постављени су маркери, које испитаник треба да додирне трчећи. Испитаници изводе тест 4 пута; 2 пута са променом правца на леву страну и два пута са променом правца на десну страну. Време је мерено системом фото ћелија (WITTY MICROGATE)- Сл.3.

**Варијабле:**

TTEST-D укупно време теста (сек) (десно)

TTEST-L укупно време теста (сек) (лево)



Сл. 3. Мерење агилности

**Идржљивост** (аеробно-анаеробни капацитет): Тест максималне аеробне брзине трчања изводи се на стази од 20 m. Мерена је највећа брзина, коју испитаник претрчи. Из података о телесној тежини и узрасту (годинама) израчуната је максимална потрошња кисеоника ( $VO_{2max}$ ).

**Варијабле:**

$V_{max}$  - максимална брзина трчања теста 30-15 (km/sat)

$VO_{2max}$  - максимална потрошња кисеоника (ml/kg/min)

***VIP тест »30-15«: 20 m***

Тест се изводи на татами подлози на дужини 20m. Испитаници трче босих ногу. Аудио сигнал пушта се са снимљеног звучног извора.

Испитаници трче 20 m на следећи начин: 30 секунди трчање, па пауза 15 секунди. Прва брзина трчања је 8 km/h. Сваких 45 секунди брзина се повећа за 0,5 km/h. Темпо трчања даје аудио сигнал „бип“ на свакој црти. Циљ испитаника је истрчати највећу могућу брзину. Ако испитаник заостаје 3 m испред црте два пута, тест се завршава.

**Експлозивна снага**

**Вертикални скок** – тензиометрија (динамика): Тестови squat jump и counter movement дају добру информацију о одразној снази. Мерењ је counter movement jump на билатералној тензиометријској платформи (S2P, Slovenija); 2 platforme – 300x600 mm, 1 kHz – синхронизовано. Из усправног става са стопалима у ширини кукова, а рукама на куковима, спустити се у чучањ под углом од 90 степени. Из те позиције извршити што је виши скок и доскочити на платформу са обе ноге (Сл. 4).

**Варијабла:**

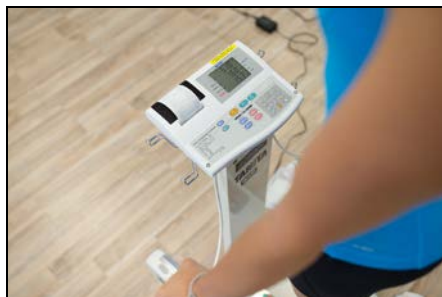
CMJ	visina counter movement skoka (cm)
-----	------------------------------------



Сл. 4. Билатерална тензиометријска платформа (Sports Consulting).

### 6.3.2 Опис мерних инструмената за процену телесних карактеристика

Мере телесних карактеристика подложне су променама током раста и развоја услед многобројних ендогених (генетски, ендокрини и фактори везани за пол) и егзогених. Телесне карактеристике утврђене су системом Tanita – BC-418., Сл.5.



Сл. 5. Мерење телесних карактеристика

### 6.4 Организација мерења

Сва мерења и тестирања била су изведена од 2010-те године до 2014-те године у Словенији у време тренирања и такмичења у одговарајућим салама и лабораторијама.

Тестирање моторичког потенцијала извршено је помоћу мобилне лабораторије „Sports Consulting“ из Словеније и „Judo Zvezde Slovenije“.

### 6.5 Методе обраде података

За потребе овог истраживања израчунати су основни дескриптивни статистички параметри за све примењене варијабле. За утврђивање разлика на мултиваријантом и униваријантном нивоу примењена је статистичка метода ANOVA (Bonferroni) и MANOVA.

За утврђивање повезаности између варијабли мишићног потенцијала и телесних карактеристика израчунати су коефицијенти корелације.

Резултати су обрађени програмским пакетом SPSS 14.0.



## 7. РЕЗУЛТАТИ

### 7.1 Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала и телесних карактеристика џудиста

#### 7.1.1 Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала

Табела 1. Моторички потенцијал џудиста тежине до 60 kg

ЏУДИСТИ ДО 60 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGA TRUPA	63	130	300	246,97	58,15
ODRAZNA SNAGA_CMJ	63	20,30	42,30	32,55	5,15
TTESTLEVO	63	6,01	8,12	7,00	,55
TTESTDESNO	63	5,98	8,03	7,04	,52
LR1	63	26,00	54,00	37,80	7,28
LR2	63	25,00	55,00	37,13	7,43
DR1	63	25,00	52,00	38,04	7,39
DR2	63	27,00	54,00	38,21	7,95
VMAX	63	14,50	19,00	16,34	1,20
VO2MAX	63	38,63	49,18	43,72	2,62
KATEGORIJA	1				

Табела 1 приказује основне статистичке параметре моторичког потенцијала џудиста до 60 kg. Просечно време снаге трупа износи  $246,97 \pm 58,15$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $32,55 \pm 5,15$  cm, време теста агилности у леву страну износи  $7,00 \pm ,55$  сек, а у десну страну  $7,04 \pm ,52$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $37,80 \pm 7,28$  kg, а у положају предручења  $37,13 \pm 7,43$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $38,04 \pm 7,39$  kg, а у положају предручења износи  $38,21 \pm 7,95$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $16,34 \pm 1,20$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеоника износи  $43,72 \pm 2,62$  ml/kg/min.

На основу вредности аритметичких средина и стандардних девијација види се да је велико распрење добијених резултата на одразној снази ногу, агилности на лево, агилности на десно, максималној брзини трчања и максималној потрошњи кисеоника.

Табела 2: Моторички потенцијал цудиста тежине до 73 kg

ЦУДИСТИ ДО 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGATRUPA	60	58	300	218,20	81,49
ODRAZNA SNAGA_CMJ	60	21,60	47,10	33,22	5,67
TTESTLEVO	60	5,93	8,10	6,93	,53
TTESTDESNO	60	5,95	8,21	7,00	,56
LR1	60	30,00	56,00	43,87	6,46
LR2	60	26,00	55,00	43,39	6,93
DR1	60	30,00	56,00	46,47	6,62
DR2	60	31,00	64,00	45,99	7,22
VMAX	60	13,50	19,50	16,71	1,56
VO2MAX	60	36,11	49,88	44,00	3,04
KATEGORIJA	2				

Табела 2 приказује основне статистичке параметре моторичког потенцијала цудиста до 73 kg. Просечно време код теста снаге трупа износи  $218,20 \pm 81,49$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $33,22 \pm 5,67$  cm, време теста агилности у левој страни износи  $6,93 \pm ,53$  сек, а у десној страни  $7,00 \pm ,56$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $43,87 \pm 6,46$  kg, а у положају предручења  $43,39 \pm 6,93$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $46,47 \pm 6,62$  kg, а у положају предручења износи  $45,99 \pm 7,22$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $16,71 \pm 1,56$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеоника износи  $44,00 \pm 3,04$  ml/kg/min.

На основу вредности аритметичких средина и стандардних девијација свидентно је да је велико распршење добијених резултата на агилности на лево, агилности на десно, снази стиска левом шаком у приручењу и предручењу, снази стиска десном шаком у приручењу и предручењу, максималној брзини трчања и максималној потрошњи кисеоника.

Табела 3: Моторички потенцијал џудиста тежине изнад 73 kg

ЏУДИСТИ ИЗНАД 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGATRUPA	58	47	300	150,74	79,71
ODRAZNA SNAGA_CMJ	58	18,70	46,70	32,44	14,73
TTESTLEVO	58	6,04	8,91	7,27	,76
TTESTDESNO	58	5,86	9,12	7,41	,82
LR1	58	36,00	78,00	51,72	10,93
LR2	58	30,00	70,00	50,50	11,03
DR1	58	34,00	81,00	54,56	11,49
DR2	58	36,00	70,00	52,03	9,41
VMAX	58	12,50	19,00	15,50	1,69
VO2MAX	58	33,64	49,03	41,62	3,41
KATEGORIJA	3				

Табела 3 приказује основне статистичке параметре моторичког потенцијала џудиста изнад 73 kg. Просечно време код теста снаге трупа износи  $150,74 \pm 79,71$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $32,44 \pm 14,73$  cm, време теста агилности у леву страну износи  $7,27 \pm ,76$  сек, а у десну страну  $7,41 \pm ,82$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $51,72 \pm 10,93$  kg, а у положају предручења  $50,50 \pm 11,03$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $54,56 \pm 11,49$  kg, а у положају предручења износи  $52,03 \pm 9,41$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $15,50 \pm 1,69$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеоника износи  $41,62 \pm 3,41$  ml/kg/min.

Увидом у Табелу 3, а на основу вредности аритметичких средина и стандардних девијација, види се да је велико распршење добијених резултата на агилности на лево, на агилности на десно на максималној брзини трчања и на максималној потрошњи кисеоника.

7.1.2 Основни централни и дисперзиони параметри телесних карактеристика

Табела 4. Телесне карактеристике џудиста тежине до 60 kg

ЏУДИСТИ ДО 60 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	63	41,80	59,50	53,91	4,58
АТV	63	151,00	176,00	164,20	6,30
УЗРАСТ	63	13	16	14,18	,83

На Табели 4 види се да је просечан узраст џудиста тежине до 60 kg,  $14,18 \pm .46$  година, просечна тежина  $53,91 \pm 4,58$  kg, а просечна висина  $164,20 \pm 6,30$  cm. На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаника у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.

Табела 5. Телесне карактеристике џудиста тежине до 73 kg

ЏУДИСТИ ДО 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	60	60,20	72,70	65,20	3,67
АТV	60	156,00	181,00	171,86	4,86
УЗРАСТ	60	13	17	14,56	,95

На Табели 5 представљен је просечни узраст џудиста тежине до 73 kg, који износи  $14,56 \pm .95$  година. Просечна тежина је  $65,20 \pm 3,67$  kg, а просечна висина  $171,86 \pm 4,86$  cm. На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаника у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.

Табела 6. Телесне карактеристике џудиста тежине изнад 73 kg

ЏУДИСТИ ИЗНАД 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	58	73,10	102,10	84,51	9,60
АТV	58	160,00	190,00	180,46	8,95
УЗРАСТ	58	13	16	14,63	,94

Из Табеле 6 види се да просечан узраст џудиста тежине изнад 73 kg износи  $14,63 \pm .94$  година, просечна тежина  $84,51 \pm 9,60$  kg и просечна висина  $180,46 \pm 8,95$  cm.

На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаника у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.

### 7.1.3 Основни централни и дисперзиони параметри моторичког потенцијала џудисткиња

Табела 7: Моторички потенцијал џудисткиња тежине до 60 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ДО 60 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGATRUPA	56	66,00	300	199,74	73,71
ODRAZNA SNAGA_CMJ	56	22,80	35,70	30,04	4,73
TTEST LEVO	56	6,22	8,65	7,30	,61
TTEST DESNO	56	6,39	8,98	7,42	,67
LR1	56	22,00	40,00	32,72	4,93
LR2	56	22,00	40,00	32,50	4,03
DR1	56	21,00	42,00	34,56	4,49
DR2	56	20,00	44,00	33,03	5,41
VMAX	56	14,00	18,00	15,56	,99
VO2MAX	56	37,47	46,97	40,86	2,33
KATEGORIJA	1				

На Табели 7 приказани су основни статистички параметри моторичког потенцијала џудисткиња до 60 kg. Просечно време код теста снаге трупа износи  $199,74 \pm 73,71$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $30,04 \pm 4,73$  cm, време теста агилности у леву страну износи  $7,30 \pm ,61$  сек, а у десну страну  $7,42 \pm ,67$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $32,72 \pm 4,93$  kg, а у положају

предручења  $32,50 \pm 4,03$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $34,56 \pm 4,49$  kg, а у положају предручења износи  $33,03 \pm 5,41$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $15,56 \pm ,99$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеоника износи  $40,86 \pm 2,33$  ml/kg/min.

На основу средњих вредности и стандардних девијација види се да је велико распршење резултата испитаника у одразној снази, агилности на лево, агилности на десно, снази стиска левом шаком у приручењу и предручењу, снази стиска десном шаком у приручењу и предручењу, максималној брзини трчања и максималној потрошњи кисеоника.

Табела 8: Моторички потенцијал џудисткиња тежине до 73 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ДО 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGATRUPA	54	52,00	300	197,74	67,71
ODRAZNA SNAGA_CMJ	54	15,50	39,40	31,14	5,71
TTEST LEVO	54	5,64	8,96	7,11	,68
TTEST DESNO	54	5,78	9,32	7,14	,66
LR1	54	27,00	54,00	38,72	7,93
LR2	54	25,00	54,00	38,50	6,03
DR1	54	30,00	56,00	40,56	6,49
DR2	54	26,00	55,00	39,03	6,41
VMAX	54	12,50	19,00	16,12	1,23
VO2MAX	54	34,60	49,18	42,86	4,33
KATEGORIJA	2				

Табела 8 приказује основне статистичке параметре моторичког потенцијала џудисткиња до 73 kg. Просечно време код теста снаге трупа износи  $197,74 \pm 67,71$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $31,14 \pm 5,71$  cm, време теста агилности у леву страну износи  $7,11 \pm ,68$  сек, а у десну страну  $7,14 \pm ,66$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $38,72 \pm 7,93$  kg, а у положају предручења  $38,50 \pm 6,03$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $40,56 \pm 6,49$  kg а у положају предручења износи  $39,03 \pm 6,41$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $16,12 \pm 1,23$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеника износи  $42,86 \pm 4,33$  ml/kg/min.

На основу средњих вредности и стандардних девијација види се да је велико распршење резултата испитаника у одразној снази, агилности на лево, агилности на десно, снази стиска левом шаком у приручењу и предручењу, снази стиска десном шаком у приручењу и предручењу, максималној брзини трчања и максималној потрошњи кисеоника.

Табела 9.: Моторички потенцијал џудисткиња тежине изнад 73 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ИЗНАД 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
SNAGATRUPA	49	70,00	300	159,74	82,11
ODRAZNA SNAGA_CMJ	49	14,90	42,40	30,76	9,71
TTESTLEVO	49	5,62	9,51	6,98	1,18
TTESTDESNO	49	5,78	9,93	7,12	1,34
LR1	49	38,00	64,00	46,71	7,12
LR2	49	36,00	62,00	45,12	7,01
DR1	49	36,00	67,00	48,59	6,49
DR2	49	32,00	64,00	46,65	6,41
VMAX	49	11,00	18,50	15,79	2,23
VO2MAX	49	33,20	48,43	41,85	5,33
KATEGORIJA	3				

Табела 9 приказује основне статистичке параметре моторичког потенцијала изнад 73 kg. Просечно време код теста снаге трупа износи  $159,74 \pm 82,11$  сек, одразна снага ногу код вертикалног скока  $30,76 \pm 9,71$  cm, време теста агилности у леву страну износи  $6,98 \pm 1,18$  сек а у десну страну  $7,12 \pm 1,34$  сек, стисак леве шаке у положају приручења износи  $46,71 \pm 7,12$  kg а у положају предручења  $45,12 \pm 7,01$  kg, стисак шаке са десном руком у положају приручења износи  $48,59 \pm 6,49$  kg, а у положају предручења износи  $46,65 \pm 6,41$  kg. Просечна брзина трчања на тесту издржљивости износи  $15,79 \pm 2,23$  km/sat. Просечни максимални потрошња кисеоника износи  $41,85 \pm 5,33$  ml/kg/min.

На основу средњих вредности и стандардних девијација види се да је велико распршење резултата испитаника у снази стиска левом шаком у приручењу и предручењу, снази стиска десном шаком у приручењу и предручењу, максималној брзини трчања и максималној потрошњи кисеоника.

#### 7.1.4 Основни централни и дисперزيونи параметри телесних карактеристика џудисткиња

Табела 10. Телесне карактеристике џудисткиња тежине до 60 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ДО 60 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	56	43,10	60,00	52,75	3,69
АТV	56	157,00	170,00	163,26	4,54
УЗРАСТ	56	13	16	14,20	,88

У Табели 10 представљена је просечна старост џудисткиња тежине до 60 kg, која износи  $14,20 \pm .88$  година, просечна тежина  $52,75 \pm 3,69$  kg, и просечна висина  $163,26 \pm 4,54$  cm. На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаница у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.

Табела 11. Телесне карактеристике џудисткиња тежине до 73 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ДО 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	54	60,10	72,90	69,92	3,68
АТV	54	161,00	183,00	172,26	4,94
УЗРАСТ	54	13	16	14,52	,82

У Табели 11 представљена је просечна старост џудисткиња тежине до 73 kg, која износи  $14,52 \pm .82$  година, просечна тежина  $69,92 \pm 3,68$  kg и просечна висина  $172,26 \pm 4,94$  cm. На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаника у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.



Табела 12. Телесне карактеристике џудисткиња тежине изнад 73 kg

ЏУДИСТКИЊЕ ИЗНАД 73 KG					
	N	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	STD. DEVIATION
АТТ	49	73,10	107,30	82,92	10,68
АТВ	49	169,00	187,90	178,16	5,91
УЗРАСТ	49	13	16	14,87	,92

Из Табеле 12 види се да је просечна старост џудисткиња тежине изнад 73 kg  $14,87 \pm .92$  година, просечна тежина  $82,92 \pm 10,68$  kg и просечна висина  $178,16 \pm 5,91$  cm.

На основу средњих вредности и стандардних девијација примећује се да је велико распршење резултата испитаника у телесној тежини, телесној висини, као и у узрасту.

## 7.2 Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама

### 7.2.1 Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама џудиста

Табела 13. Анализа варијанце 3 групе џудиста у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама

	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F	SIG.
ATT	5.797,944	2.898,972	67,933	0.000
ATV	1.309,069	654,534	22,692	0.000
SNAGA TRUPA	46.166,574	23.083,287	4,408	0,018
ODRAZNA SNAGA- CMJ	167,354	83,677	2,082	0,137
TETESTL	2,493	1,247	4,195	0,021
TETESTD	2,092	1,046	3,277	0,047
LR1	1.013	506,747	10,439	0,000
LR2	891,919	445,959	8,286	0,001
DR1	1.378,036	689,018	12,533	0,000
DR2	1.170,970	585,485	9,614	0,000
VMAX	18,195	9,098	4,194	0,021
VO2MAX	95,888	47,944	4,421	0,018

Увидом у табелу 13 евидентно је да постоји статистички значајна разлика у свим испитиваним параметрима моторичког потенцијала џудиста, осим у одразној снази.

Табела 14. Мултипла анализа варијанце судиста између категорија у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама

Dependent Variable	(I) KATEGORIJA	(J) KATEGORIJA	Mean Difference (I- J)	Sig.
ATT	DO 60	DO 73	-15,75000(*)	<b>,000</b>
	DO 60	IZNAD 73	-30,14242(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-14,39242(*)	<b>,000</b>
ATV	DO 60	DO 73	-8,05000(*)	<b>,001</b>
	DO 60	IZNAD 73	-14,35879(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-6,30879(*)	<b>,003</b>
SNAGATRUPA	DO 60	DO 73	-14,50000	1,000
	DO 60	IZNAD 73	56,11515	,171
	DO 73	IZNAD 73	70,61515(*)	<b>,017</b>
ODRAZNA SNAGA- CMJ	DO 60	DO 73	-4,76727	,143
	DO 60	IZNAD 73	-2,91958	,756
	DO 73	IZNAD 73	1,84770	1,000
T TESTL	DO 60	DO 73	,55591(*)	<b>,025</b>
	DO 60	IZNAD 73	,51903	,062
	DO 73	IZNAD 73	-,03688	1,000
T TESTD	DO 60	DO 73	,53409(*)	<b>,042</b>
	DO 60	IZNAD 73	,35691	,356
	DO 73	IZNAD 73	-,17718	1,000
LR1	DO 60	DO 73	-5,68182	,097
	DO 60	IZNAD 73	-12,46667(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-6,78485(*)	<b>,017</b>
LR2	DO 60	DO 73	-6,54545	,059
	DO 60	IZNAD 73	-11,84848(*)	<b>,001</b>
	DO 73	IZNAD 73	-5,30303	,109
DR1	DO 60	DO 73	-7,63636(*)	<b>,023</b>
	DO 60	IZNAD 73	-14,69091(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-7,05455(*)	<b>,020</b>
DR2	DO 60	DO 73	-8,00000(*)	<b>,024</b>
	DO 60	IZNAD 73	-13,58182(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-5,58182	,114
VMAX	DO 60	DO 73	-1,11364	,139
	DO 60	IZNAD 73	,19697	1,000
	DO 73	IZNAD 73	1,31061(*)	<b>,033</b>
VO2MAX	DO 60	DO 73	-2,56773	,121
	DO 60	IZNAD 73	,43521	1,000
	DO 73	IZNAD 73	3,00294(*)	<b>,028</b>

Из Табеле 14 види се да постоје статистичке значајне разлике између категорије џудиста до 60 kg и до 73 kg у телесној висини (ATV- ( $p=.001$ ) и у телесној маси (ATT- ( $p=.000$ ), у агилности на леву страну (TtestL-  $p=.025$ ), агилности на десну страну (TtestD-  $p=.042$ ), у стиску ручног динамометра десном шаком у приручењу (DR1- ( $p=.023$ ) и стиску ручног динамометра десном шаком у предручењу (DR2- ( $p=.024$ ).

Између категорије џудиста до 60 kg и изнад 73 kg постоје статистички значајне разлике у телесној висини (ATV- ( $p=.000$ ) и у телесној маси (ATT- ( $p=.000$ ), у стиску ручног динамометра левом шаком у приручењу (LR1- ( $p=.000$ ), и у предручењу (LR2- ( $p=.001$ ), у стиску ручног динамометра десном шаком у приручењу (DR1- ( $p=.000$ ) и у предручењу (DR2- ( $p=.000$ ).

Између категорије џудиста до 73 kg и изнад 73 kg постоје статистички значајне разлике у телесној маси (ATT- ( $p=.000$ ), у телесној висини (ATV- ( $p=.003$ ), у снази трупа ( $p=.017$ ), у стиску ручног динамометра левом шаком у приручењу (LR1- ( $p=.017$ ), у стиску ручном динамометра десном шаком у приручењу (DR1- ( $p=.020$ ), у максималној брзини трчања ( $V_{max}$ - ( $p=.033$ ) и у масималној потрошњи кисеоника ( $VO_{2max}$ - ( $p=.028$ ).

**7.2.2 Разлике у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама џудисткиња**

Табела 15: **Анализа варијанце** 3 групе џудисткиња у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ATT	5619,780	2	2809,890	116,090	<b>,000</b>
ATV	1163,264	2	581,632	12,704	<b>,000</b>
SNAGATRUPA	3897,440	2	1948,720	,405	,670
ODRAZNA SNAGA- CMJ	166,950	2	83,475	3,429	<b>,043</b>
TTESTL	,171	2	,086	,281	,757
TTESTD	1,359	2	,679	1,980	,153
LR1	1834,258	2	917,129	16,579	<b>,000</b>
LR2	1541,112	2	770,556	10,974	<b>,000</b>
DR1	1830,549	2	915,275	14,819	<b>,000</b>
DR2	1607,891	2	803,945	14,866	<b>,000</b>
VMAX	8,773	2	4,387	2,184	,127
VO2MAX	44,366	2	22,183	1,805	,179

Из Табеле 15 види се да на субузорку џудисткиња постоје статистички значајне разлике у испитиваним телесним карактеристикама и неким способностима мишићног потенцијала (одразна снага, снага стиска ручног динамометра левом и десном шаком у приручењу и у предручењу).

Табела 16: Мултипла анализа варијанце цудисткиња између категорија у моторичком потенцијалу и телесним карактеристикама

Dependent Variable	(I) KATEGORIJA	(J) KATEGORIJA	Mean Difference (I-J)	Sig.
ATT	DO 60	DO 73	-13,82537(*)	<b>,000</b>
	do 60	IZNAD 73	-34,92745(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-21,10208(*)	<b>,000</b>
ATV	DO 60	DO 73	-9,81544(*)	<b>,001</b>
	Do 60	IZNAD 73	-13,28627(*)	<b>,001</b>
	Do 73	IZNAD 73	-3,47083	,873
SNAGATRUPA	DO 60	DO 73	1,17279	1,000
	DO 60	IZNAD 73	28,23529	1,000
	DO 73	IZNAD 73	27,06250	1,000
ODRAZNA SNAGA- CMJ	DO 60	DO 73	-1,20485	1,000
	Do 60	IZNAD 73	4,94098	,126
	Do 73	IZNAD 73	6,14583(*)	<b>,040</b>
T TESTL	DO 60	DO 73	,05842	1,000
	DO 60	IZNAD 73	-,13971	1,000
	DO 73	IZNAD 73	-,19813	1,000
T TESTD	DO 60	DO 73	-,14290	1,000
	DO 60	IZNAD 73	-,55353	,163
	DO 73	IZNAD 73	-,41063	,455
LR1	DO 60	DO 73	-11,15441(*)	<b>,000</b>
	DO 60	IZNAD 73	-18,02941(*)	<b>,000</b>
	Do 73	IZNAD 73	-6,87500	,184
LR2	DO 60	DO 73	-11,04412(*)	<b>,002</b>
	DO 60	IZNAD 73	-15,62745(*)	<b>,001</b>
	DO 73	IZNAD 73	-4,58333	,782
DR1	DO 60	DO 73	-11,41176(*)	,001
	DO 60	IZNAD 73	-17,74510(*)	,000
	DO 73	IZNAD 73	-6,33333	,303
DR2	DO 60	DO 73	-10,37868(*)	<b>,001</b>
	DO 60	IZNAD 73	-16,94118(*)	<b>,000</b>
	DO 73	IZNAD 73	-6,56250	,211
VMAX	DO 60	DO 73	-,42647	1,000
	DO 60	IZNAD 73	,99020	,450
	DO 73	IZNAD 73	1,41667	,132
VO2MAX	DO 60	DO 73	-1,19526	1,000
	DO 60	IZNAD 73	1,95412	,745
	DO 73	IZNAD 73	3,14938	,206

\* The mean difference is significant at the .05 level.

На основу вредности представљених у Табели 16 евидентно је да постоје статистички значајне разлике између категорије цудисткиња до 60 kg и до 73 kg у телесној висини (ATV- ( $p=.001$ ) и у телесној маси (ATT- ( $p=.000$ ), у стиску ручног динамометра левом шаком у приручењу (LR1- ( $p=.001$ ) и предручењу (LR2- ( $p=.002$ ), у стиску ручног динамометра десном шаком у приручењу (DR1- ( $p=.001$ ) и предручењу (DR2- ( $p=.001$ ).

Између категорије цудисткиња до 60 kg и изнад 73 kg постоје статистички значајне разлике у телесној висини (ATV- ( $p=.001$ ), у телесној маси (ATT- ( $p=.000$ ), у снази стиска ручног динамометра левом шаком у приручењу (LR1- ( $p=.000$ ) и предручењу (LR2- ( $p=.001$ ), у снази стиска ручног динамометра десном шаком у приручењу (DR1- ( $p=.000$ ) и предручењу (DR2- ( $p=.000$ ).

Између категорије цудисткиња до 73 kg и изнад 73 kg постоје статистички значајне разлике у телесној висини (ATT- ( $p=.000$ ) и у одразној снази ( $p=.040$ ).

### 7.3 Повезаност моторичког потенцијала и телесних карактеристика

Анализа релација између анализираних подручја заснива се, на анализи повезаности између манифестних варијабли моторичког потенцијала и телесних карактеристика испитиваног узорка џудиста и џудисткиња

**Табела 17. Повезаност параметара моторичког потенцијала и телесних карактеристика**

		SNAGA TRUPA	ODRAZNA SNAGA-CMJ	TTESTL	TTESTD	LR1	LR2	DR1	DR2	VMAX	VO2MAX
ATT	PEARSON	-.270	-.070	-.085	.064	.651	.589	.642	.616	-.154	-.123
	SIG.	.011	.522	.433	.557	000	000	000	000	.155	.257
ATV	PEARSON	.057	.208	-.420	-.260	.634	.631	.625	.583	.217	.253
	SIG.	.598	.053	.000	.015	000	000	000	000	.043	.018

На основу добијених коефицијената представљених у Табели 17 може се закључити да је телесна тежина испитаника у статистички значајној корелацији са: снагом трупа (-.270), са снагом стиска ручног динамометра левом шаком у приручењу (.651), са снагом стиска ручног динамометра левом руком у предручењу (.589), са снагом стиска ручног динамометра десном руком у приручењу (.642) и са снагом стиска ручног динамометра десном руком у предручењу (.616).

Телесна висина испитаника у статистички значајној корелацији је са агилношћу на леву страну (-.420), са агилношћу на десну страну (-.260), са снагом стиска ручног динамометра левом шаком у приручењу (.634), са снагом стиска ручног динамометра левом шаком у предручењу (.631), са снагом стиска ручног динамометра десном шаком у приручењу (.625) и са снагом стиска ручног динамометра десном шаком у предручењу (.583), са максималном брзином трчања (.217) и максималном потрошњом кисеоника (.253).

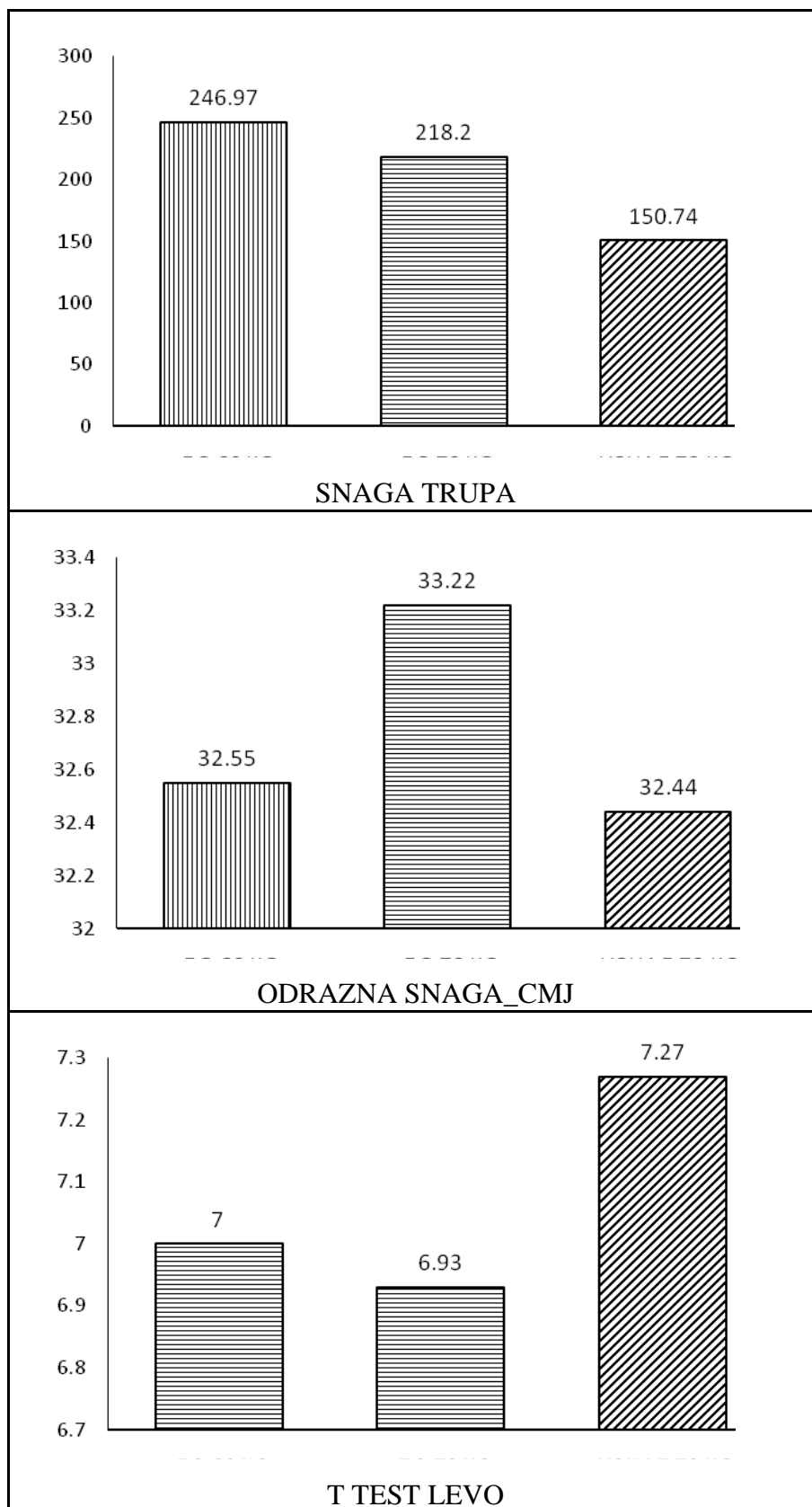


## 8. ДИСКУСИЈА

Џудо спада у групу полиструктуралних ацикличних спортова у коме доминира ациклично кретање, које је условљено директним сукобом са противником. Карактеришу га разноликост и мноштво техничких елемената и покрета целог тела у различитим правцима са променљивом јачином и променљивим темпом. У току џудо борбе стално се мењају ситуације са различитим положајима оба такмичара (противника). Ово захтева конкретне динамичне стереотипе различитих захвата, бацања, као и различитих комбинација. Поред владања конкретним стереотипима битна је и способност да се ефикасно и брзо ти стереотипи прилагоде новонасталим ситуацијама и противницима, односно да се у току саме борбе створе нови програми активности, било да су нападачки или одбрамбени.

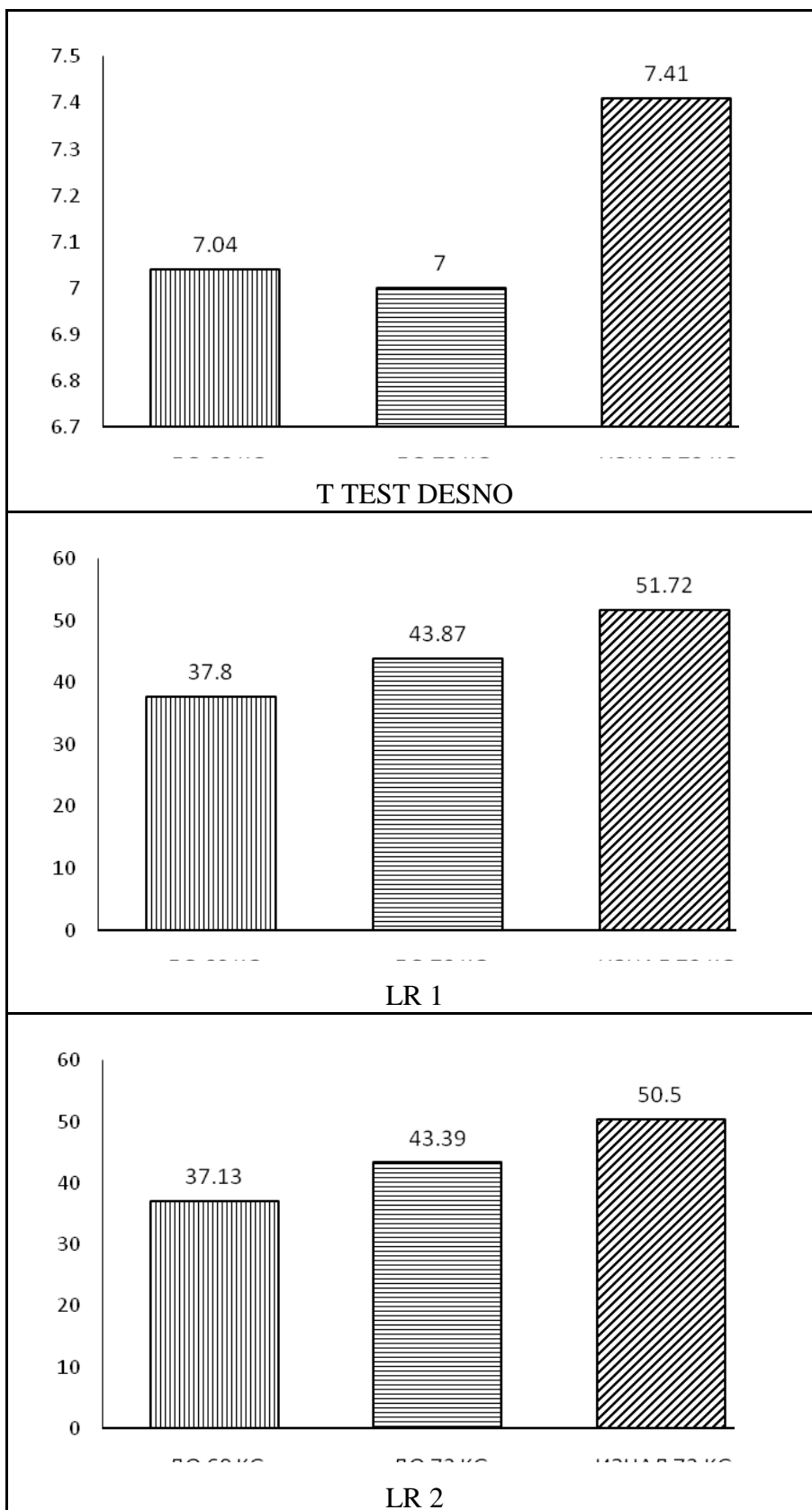
Џудо се одликује великим бројем једноставних и сложених техника, што захтева велики број усвојених информација, које ће џудисти омогућити да уочи битне елементе технике како би могао да предвиди намере противника и да реагује на адекватан начин. Функционалне способности џудисте, морају да буду изразито наглашене због велике потрошње енергије у току једне борбе и релативно дуготрајне активности. Без добро развијених функционалних способности немогуће је постићи добар резултат на турнирима и појединачним првенствима, јер се због начина такмичења у току једног дана џудиста бори више пута. Савремене борбе у џудоу траже да се борба оконча за релативно кратко време, а истовремено да обилује великим бројем техничко-тактичких елемената. Овака комплексна џудо активност у току борбе захтева и одговарајуће способности и карактеристике.

На Графику 1 приказане су добијене средње вредности параметара моторичког потенцијала за џудисте, а на Графику 2 за џудисткиње.

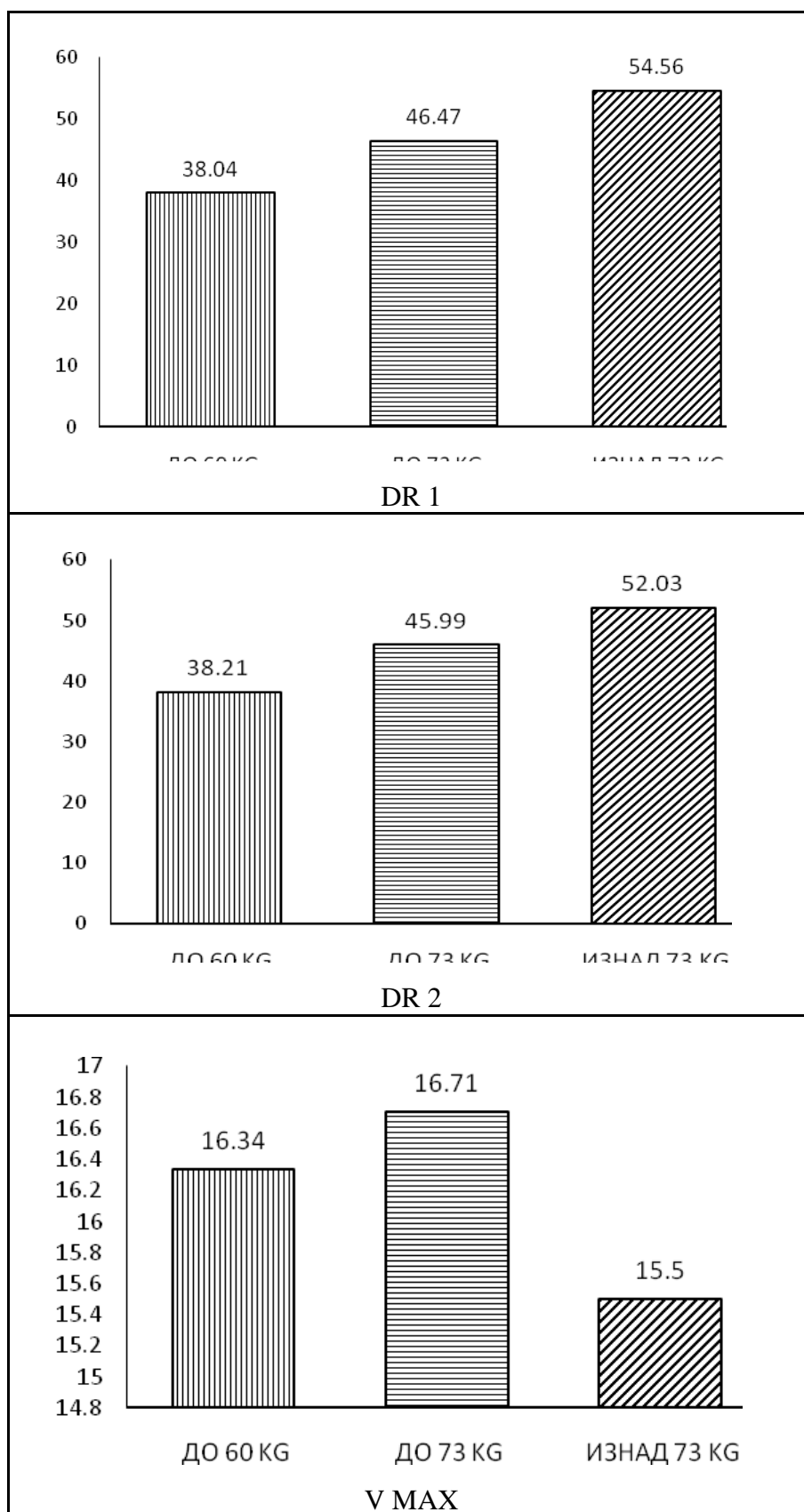


Граф. 1. Графички приказ моторичког потенцијала цудиста

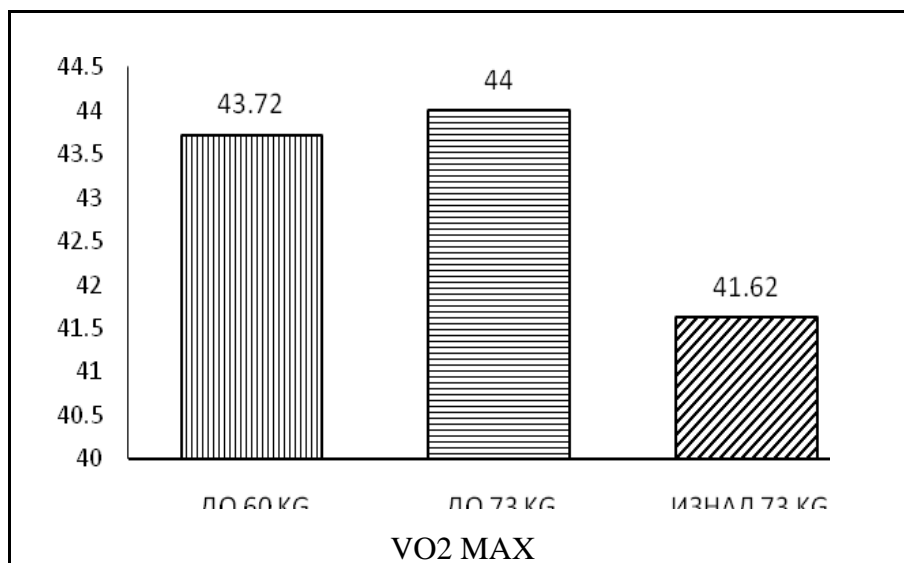
*наставља се*



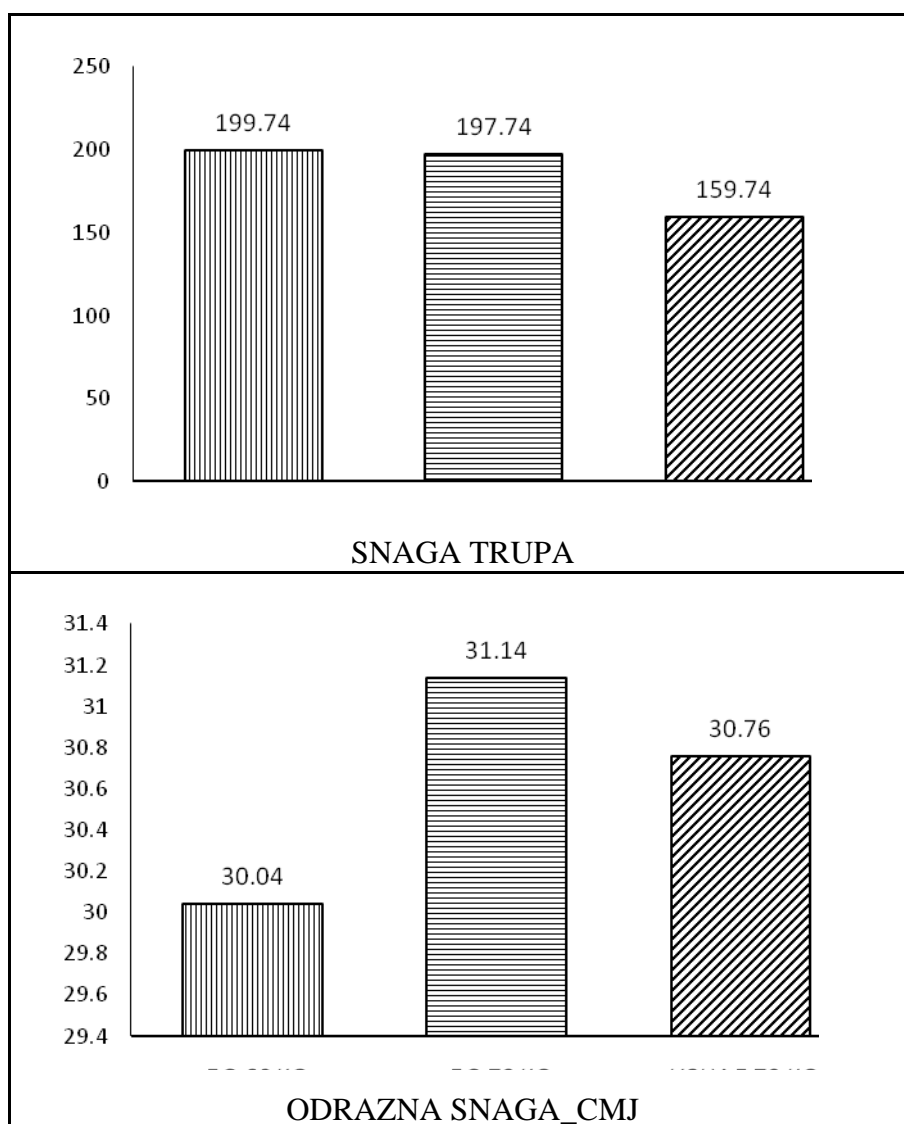
Граф. 1. Графички приказ моторичког потенцијала цудиста *наставак*



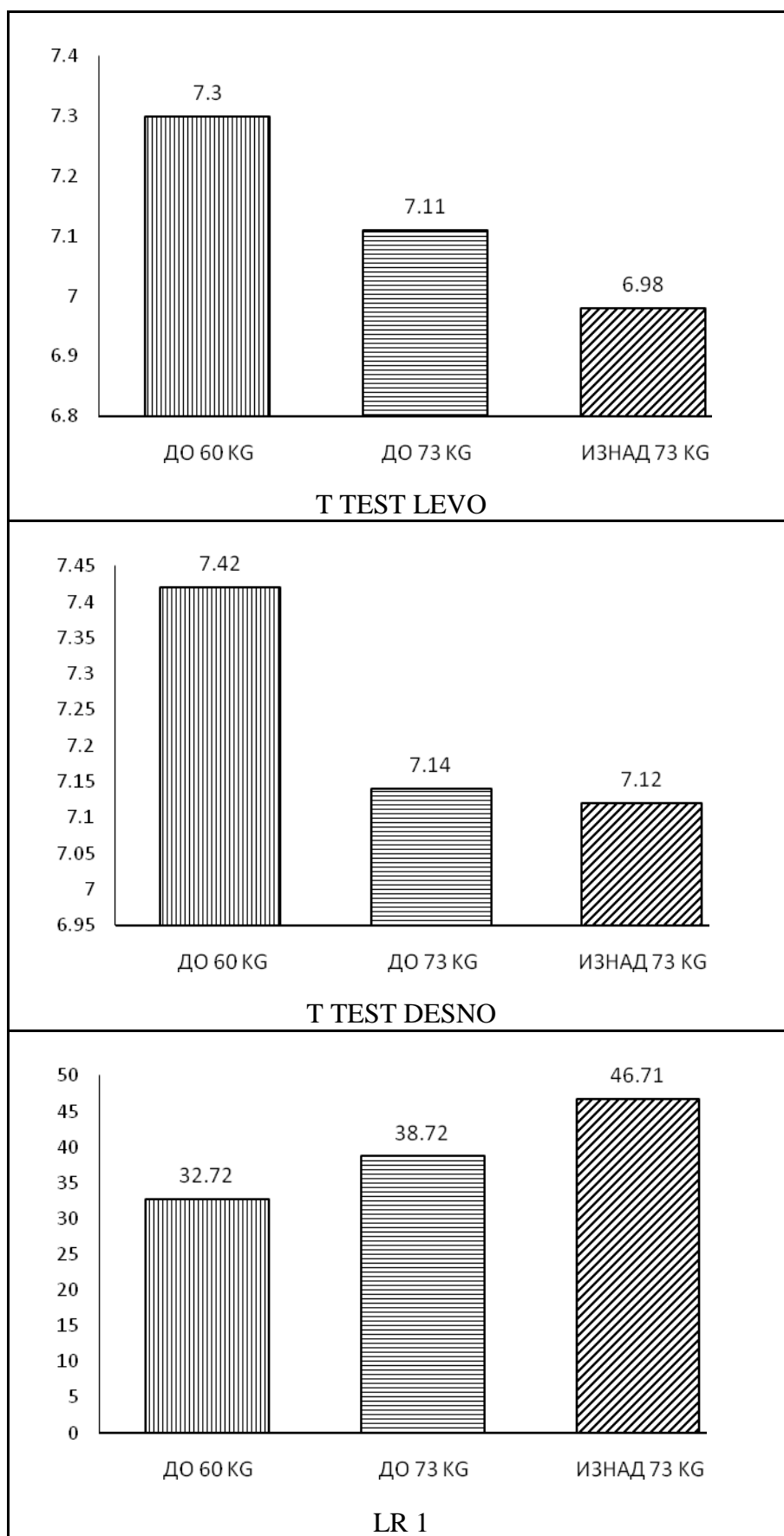
Граф. 1. Графички приказ моторичког потенцијала џудиста *наставак*



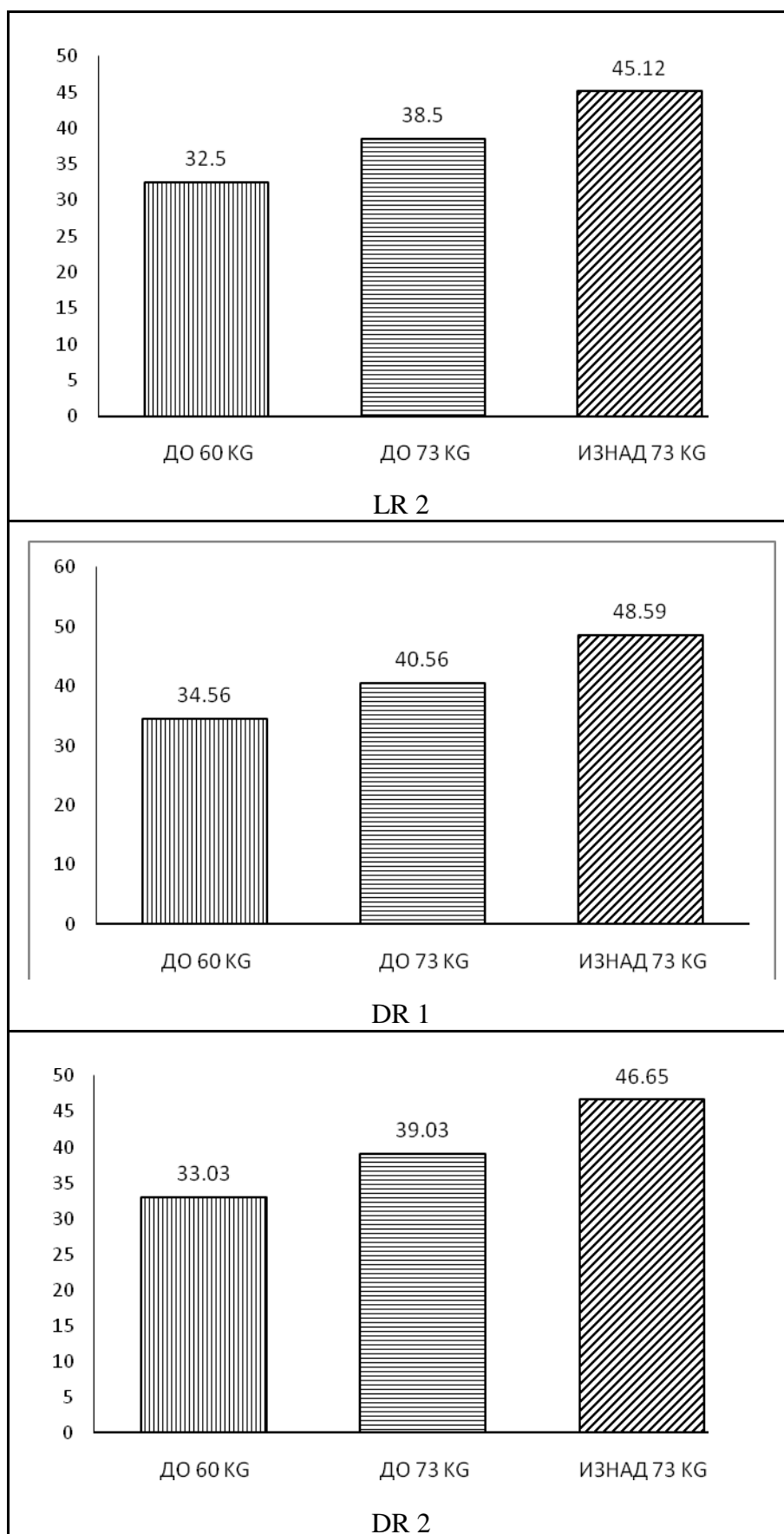
Граф. 1. Графички приказ моторичког потенцијала цудиста *наставак*



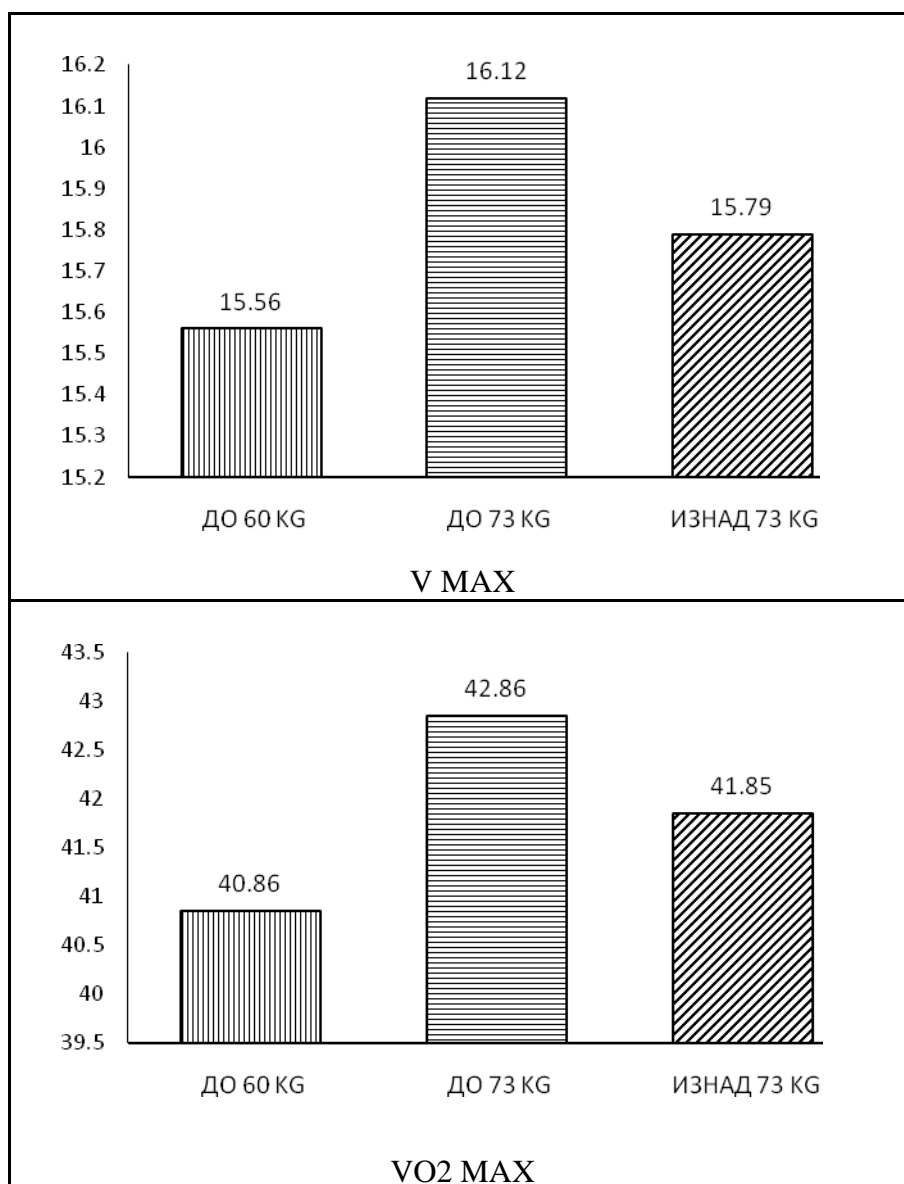
Граф. 2. Графички приказ моторичког потенцијала цудисткиња *наставља се*



Граф. 2. Графички приказ моторичког потенцијала цудисткиња *наставак*



Граф. 2. Графички приказ моторичког потенцијала џудисткиња *наставак*



Граф. 2. Графички приказ моторичког потенцијала џудисткиња *наставак*

Резултати овог истраживања указују на статистички значајне разлике између различитих категорија џудиста и различитих категорија џудисткиња, пре свега у агилности и у снази стиска ручног динамометра. По *Вомра (1999)* агилност је способност, која обухвата више димензија, која је релативно генетски условљена. Претпоставља се да је за развој те способности најважније раздобље пре и раздобље непосредно после фазе брзог телесног раста. Агилност може да зависи од нивоа развоја мишићног, везивног и коштаног система. По истраживањима *Вомра (1999)* и *Graham (2000)* агилност је једна од најважнијих моторичких способности, која утиче на резултате у многим спортовима па тако и џудоу. Условљава начин и брзину



извођења специфичних техничко-тактичких кретних структура. По Radcliffe & Farentinos (1999) брзина промене кретања доминантно зависи од плиометријског мишићног режима, а он захтева врло квалитетан везивно-мишићни апарат.

Џудисти категорије до 73 кг, задатке агилности су изводили спорије у односу на џудисте категорије до 60 кг, што је донекле и оправдано јер џудисти категорије до 73 кг имају већу телесну висину и телесну тежину, а повећане вредности ових параметара могу успоравати извођење задатака у простору.

Џудисти категорије до 60 kg слабији су у снази шаке и агилности од категорије џудиста изнад 73 kg, а слабији у експлозивној снази ногу и агилност од категорије до 73 kg. Џудисткиње категорије до 60 kg слабије су у снази шаке и агилност од категорије џудисткиња изнад 73 kg, а слабије у експлозивној снази ногу и агилности од категорије до 73 kg. Џудисткиње категорије до 73 kg слабије су у одразној снази ногу од категорије изнад 73 kg.

И ови показатељи су логичан след разлика телесних параметара и тренажног процеса џудиста који је врло комплексан. У тренажним се условима савладавају различита оптерећења због припреме локомоторног састава за такмичарске услове. Под снажним својствима сматрају све оне неуромишићне карактеристике, које омогућавају сврсисходно савладавање оптерећења. Сврсисходно савладавање оптерећења може се посматрати и у тренажном и такмичарском смислу. Такмичарски услови, нуде одређени број ситуација у којима би снажна својства требала омогућити савладавање оптерећења које је усмерено на остваривање спортских резултата. Снага и снажна својства подразумевају велики број карактеристика, које се огледају током различитих покрета-кретања у којима се савладава спољашње оптерећење или оптерећење властитог тела (маса), што је нарочито изражено у џудо спорту. У неким је покретима и кретањима важно је савладати одређени отпор, независно од времена за које се покрет изводи, и тада се говори о манифестацији јачине, док је код других покрета и кретања јако важно савладати задани отпор у што краћој јединици времена - тада је реч о манифестацији

снаге (Zatsiorsky, 1995).

У истраживањима Farmosi (1980) и Claessens et al. (1986) аутори су испитивали изометријску снагу испољену код џудиста различитих категорија. Студија Claessens et al. (1986) показује да је снага стиска шаке леве руке у изометријским условима била већа код џудиста средњих тежинских категорија него ли код џудиста лакших категорија. Оно што недостаје у овој студији је податак о броју леворуких џудиста, тако да се не може са сигурношћу тврдити да ли је тежинска категорија узрок оваквом односу или број леворуких спортиста у првој групи. У студији Farmosi (1980) нису идентификоване разлике у снази стиска шаке између различитих тежинских категорија, док је у истраживању Claessens et al. (1986) истакнуто да изометријска снага расте са тежинском категоријом, али да те разлике нису статистички значајне. У истраживању Franchini et al. (1997) испитиване су полне разлике у изометријској снази стиска леве и десне шаке. Аутори су утврдили да мушкарци, сасвим очекивано, имају више апсолутне вредности, како за леву, тако и за десну руку, међутим када се тај резултат изрази релативном вредношћу, односно дељењем апсолутне вредности са телесном тежином утврђено је да не постоје статистички значајне разлике између мушкараца и жена.

Интересантно је напоменути да се вредности изометријске снаге стиска шаке код џудиста високог нивоа тренираности нису значајно промениле у протеклих 40 година. Управо је ово испитивано у раду Matsumoto et al. (1972) где су аутори дошли до закључка да су подаци добијени на јапанским џудистима током шездесетих година веома слични резултатима истраживања, која су се касније спроводила.

Из саме структуралне анализе џудоа произлази да су различите манифестације снаге, а затим и координације најважније способности које детерминишу успех у џудо борби. Од различитих видова снаге сматра се да су за борбу од највећег значаја; способност максималне мобилизације енергије у јединици времена, способност извођења максималног броја контракција уз одређени отпор, те способност развијања максималне мишићне силе. Данас, модерног врхунског џудо

борца краси наглашена мускулозност грађе тијела, а што се тиче моторичких способности изузетна апсолутна, репетитивна и експлозивна снага, перфектна координација, завидна брзина, одлична равнотежа и натпросјечна флексибилност. Главни циљ сваког џудисте је да стекне добре такмичарске предности у односу на своје спортске противнике.

Моделски тренинзи, у принципу, планирају се са садржајем који треба да чине различите тактичке варијанте које се припремају за борбу или симулације борбе. Трајање сваког оптерећења и број понављања треба да буде такав, да максимално оптерети одговарајући енергетски извор. Наравно, и само учешће на такмичењу представља неку врсту "ударног" тренинга.

Ефикасност је потребно пратити константно у току сезоне, и то како на тренинзима, тако и на такмичењима, да бисмо могли за главно такмичење нашег спортисту да доведемо до планираног нивоа те ефикасности. Поред тога то пружа и велике могућности за различите анализе. На пример, ако је ефикасност у првој половини борбе висока, а у другој половини много нижа, онда то може да значи да нешто није у реду са физичком припремом. Нарочито ако се таква ситуација понавља у више борби. Према томе, потребно је извршити одговарајуће корекције у начину рада. Међутим, можемо да имамо случај када спортиста на такмичењима демонстрира релативно низак ниво ефикасности, док су на тренинзима ти показатељи високи. У том случају се, вјероватно, ради о слабој тактичкој припремљености.

Број техничких елемената, које користе такмичари, посебно они врхунски, није велики, али зато они њима владају савршено. То потврђује и већи број истраживања. И цио проблем, код даљег усавршавања, није у томе да се, ако је конкретно у питању џудо, промијени, на примјер врста бацања, које највише користи такмичар, већ начин на који се то бацање примјењује. Чињеница је да такмичар углавном користи исте техничке елементе ради остваривања предности у борби. Једино што се мијења, то су све претходне радње које такмичар изводи да би своје

противнике довео у положај погодан за примјену елемената који представљају његово главно оружје, као што је у овом случају одређено бацање. Значи, мијењао је тактику. А то је одлика врхунских мајстора.

Висок ниво мишићне силе и снаге, уз добру мишићну издржљивост и толеранцију замора, неопходни су предуслови за такмичарски успех с обзиром да се њудо карактерише смјењивањем активности максималног интензитета просјечног трајања 15–30с и одмора у трајању од око 10с (Sterkowich, & Emerson, 2000). Врхунске њудисте карактеришу високе вриједности мишићне снаге и мишићне издржљивости, нарочито у горњем дијелу тијела (Franchini, Takito, Kiss et al. 2005; Blais, Trilles & Lacouture, 2007). То директно указује да физичку припрему треба фокусирати на побољшање мишићних параметара горњег дијела тијела. Иако су наведене карактеристике идентификоване у више различитих студија са врхунским њудистима и као такве се могу сматрати идеалним профилем коме треба тежити током припремног периода, много мање се зна о разликама између идеалних профила у различитим тежинским категоријама. Поред тога, објављена су и истраживања која су показала да су вриједности мишићне снаге израженије у доњем дијелу тијела (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue & Artioli, 2011).

У истраживању које је обухватило 20 младих високоселекционисаних њудиста процјена мишићне снаге и мишићне издржљивости вршена је комбинацијом лабораторијских и теренских тестова. Тестирања су вршена на почетку припремног периода и након 10 недјеља, на крају припремног периода. На основу добијених резултата, закључено је да правилна периодизација тренинга снаге, као дијела тренажног програма припремног периода, омогућава адекватну физиолошку адаптацију њудиста што резултује повећањем мишићне снаге уз очување мишићне издржљивости (Братић, Радовановић, & Нуркић, 2008).

На узорку врхунских младих њудиста, дискриминативна функција је показала да постоји значајна разлика, на мултиваријантном нивоу, између резултата на почетку и на крају припремног периода. Дискриминативна функција је најбоље била

дефинисана тестовима: релативна вриједност просјечне снаге, релативна вриједност највеће снаге и релативна вриједност потрошње кисеоника, што је показало да је припремни период позитивно утицао на побољшање функционалних способности врхунских младих џудиста (Нуркић, Братић, Радовановић, & Бојић, 2009).

Због претходно наведених промјена у организму које настају током мечева, џудисти су често подвргнути истовременом тренингу за развој мишићне силе и развој аеробне (кардиореспираторне) издржљивости са циљем достизања адаптација специфичних за оба типа тренинга. Међутим, остаје отворено питање колико су компатибилна два типа тренинга када се изводе истовремено, ако се има у виду да њихова примјена има за резултат различите физиолошке адаптације. Због тога је током 12-недјељног упоредног тренинг за повећање снаге и кардиореспираторне издржљивости праћена је промјена параметара оксидативног стреса код 14 џудиста, подијелих у експерименталну и контролну групу. Осим тога, поређени су ефекти оваквог тренинга са уобичајеним тренинг програмом џудиста на максималну потрошњу кисеоника, параметре анаеробног капацитета, ситуационо-моторичке способности и тјелесни састав. Добијени резултати су показали да упоредни тренинг снаге и издржљивости доводи до повећања максималне потрошње кисеоника и анаеробног капацитета, али узрокује поремећај равнотеже између реактивних врсти кисеоника и антиоксидативног система у организму. У раду је разматрана могућност да стварање прооксиданата представља стимулус за повећање антиоксидативне одбране у циљу постизања оптималне физиолошке адаптације на овакву врсту тренинга.

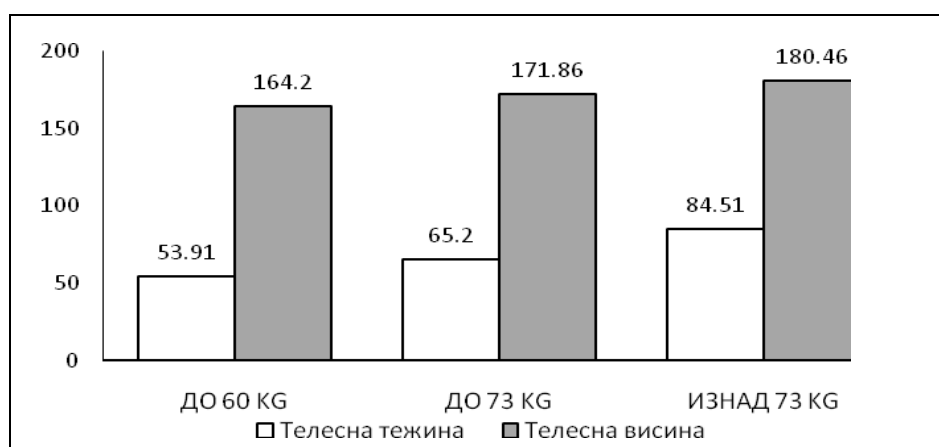
Сљедеће истраживање у којем су испитаници били подвргнути краћем програму упоредног тренинга (укупно четири недеља) и са мањим оптерећењима током тренинга снаге, показало је да оваква врста предтакмичарске припреме не мора да буде праћена негативним ефектима исказаним кроз повећање параметара оксидативног стреса. Ипак, мора се нагласити да су испитаници у овом истраживању били тјелесне тежине која је у складу са њиховом такмичарском категоријом тј. да

нису у наведеном предтакмичарском тренажном програму били подвргнути значајнијој редукацији тјелесне тежине.

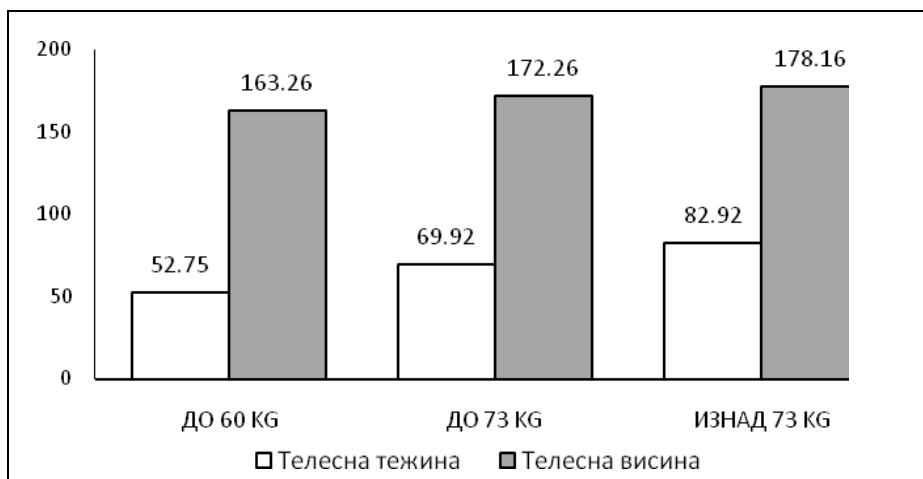
Било која моторичка способност да је у питању, увек се реализује посредством локомоторног апарата. Већина ових способности условљена је морфолошким карактеристикама. Површина попречног пресека мишичних влакана је директно пропорционална мишићној сили. Телесне карактеристике за извођење задатака у тестовима мишичне силе могу да представљају лимитирајући фактор извођења било ког моторног задатка, зависности од типа оптерећења и његове удаљености од центра тежишта тела.

Између џудиста различитих категорија, као и џудисткиња различитих категорија постоје статистички значајне разлике у телесној висини и телесној тежини. Распршеност око средњих вредности је велика. Резултати параметара моторичког потенцијала и телесних карактеристика показали су, да је распон између минималних и максималних резултата велики. Разлог је, вероватно, у нехомогеном узорку џудиста и узорку џудисткиња (График 3 и График 4).

Такође, велики је распон у годинама испитаника џудиста и испитаница џудисткиња. Претпоставља се да су телесне карактеристике деловале на неке параметре моторичког потенцијала и на субузорцима џудиста и на субузорцима џудисткиња.



Граф. 3. Графички приказ телесних карактеристика џудиста



Граф. 4. Графички приказ телесних карактеристика џудисткиња

На основу добијених резултата претпоставља се да су телесне карактеристике битне за извођење задатака моторичког потенцијала.

Телесна тежина је у позитивној, статистички значајној корелацији са снагом стиска ручног динамометра левом и десном руком и у негативној са снагом трупа.

Телесна висина је у позитивној статистички значајној корелацији са снагом стиска ручног динамометра левом и десном руком, максималном брзином трчања и максималном потрошњом кисеоника, а у негативној са агилношћу на лево и на десно.

Већа телесна висина, на овом узорку испитаника, може да делује ометајуће на агилност на лево и на десно, а већа телесна тежина може да делује ометајуће на снагу трупа, што се може објаснити специфичношћу узорка испитаника.

У раду Дрида и сар. (2015) изучаван је антропометријски и фитнес профил европских џудиста у полутешким категоријама и њихова веза са успехом на такмичењу. Аутори су упоредили 5 освајача медаља на међународним такмичењима (елитни џудисти) са 5 освајача медаља на националним такмичењима (субелитни џудисти). Сви испитаници били су мушког пола и освајачи најмање једне медаље у полутешкој категорији током претходне две године. Свим испитаницима су измерени и процењени следећи параметри: телесна маса, телесна висина, дебљина кожних набора, обими екстремитета, процената масти (биоелектрична импеданца). Процена физичког фитнеса извршена је уз помоћ следећих тестова: максимални

момент силе мишића бутине и мишића рамена, снага стиска шаке, скок удаљ, вертикални скок увис, бацање медицинке, згибови на вратилу, мртво дизање, потисак са груди на равној клупи, дубоки чучањ,  $VO_2$ мах, максимална снага и Токуи Ваза тест. На основу добијених резултата утврђене су значајне разлике у обиму подлактице и надлактице, максималном обртном моменту силе, броју згибова на вратилу, мртвом дизању, потиску са груди на равној клупи, дубоком чучњу,  $VO_2$ мах, максималној снази и Токуи Ваза тесту. Резултати истраживања показују да је група елитних џудиста имала супериорнији фитнес профил од субелитних џудиста полутешке категорије. Врхунски џудисти такође имали више вредности мишићне масе надлактице, али у погледу процента масти у телу нису постоје значајне разлике.

Антропометријске карактеристике и моторичке способности младих џудиста испитиване су у раду Бале и Дрида (Бала & Дрид, 2010). Циљ овог истраживања био је да се утврде разлике у телесној композицији и моторичким способностима између тренираних и нетренираних испитаника. Истраживање је обухватило две групе испитаника са подручја Војводине: 110 дечака и 56 девојчица, младих џудиста, и 115 дечака и 60 девојчица који се не баве спортом. Праћене варијабле обухватиле су сет мера из области антропометрије (телесна висина, телесна маса, обим грудног коша, дијаметар лакта, дебљина кожног набора трбуха, леђа и трицепса) и мере које су се односиле на њихов моторички статус (полигон натрашке и слалом са три лопте за процну функционалне координације, тапинг руком и тапинг ногом, претклон трупом, скок удаљ из места, спринт на 20м, вис у згибу, подизање трупа. На основу добијених резултата аутори су закључили да су дечаци џудисти имали боље резултате од вршњака који се не баве спортом у репетитивној и изометријској снази, брзини трчања, координацији целог тела, као и ниже вредности поткожног масног ткива надлактице. Девојчице џудисткиње су биле боље од својих вршњакиња неспортисткиња у репетитивној снази, координацији целог тела, тапингу, обиму груди и обиму надлактице, као и ниже вредности поткожног масног ткива надлактице и леђа.



## 9. ЗАКЉУЧАК

Истраживање је спроведено са циљем да се утврди ниво моторичког потенцијала и ниво телесних карактеристика код кадетских и јуниорских репрезентативаца Словеније узраста од 13 до 16 година. Такође, да се утврде разлике између три групе џудиста у односу на три тежинске категорије и између три групе џудисткиња у односу на три тежинске категорије, као и да се утврди повезаност телесних карактеристика и моторичког потенцијала. Узорак за ово истраживање сачињавало је 330 испитаника. Моторички потенцијал утврђен је са 10 параметара, а телесне карактеристике са три параметра, укључујући и узраст.

На основу добијених резултата може се закључити:

1. На основу посредног потврђивања хипотезе, а узимајући у обзир мултиваријантне и униваријантне анализе варијанци, може се закључити да постоје разлике у моторичком потенцијалу на испитиваним узорцима испитаника, због чега се хипотеза  $H_1$ , која гласи *„Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудиста и између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати“*, може делимично прихватити.
2. На основу резултата униваријантне и мултиваријантне анализе варијансе утврђена је статистички значајна разлика у неким параметрима моторичког потенцијала између субузорака џудиста, па се хипотеза  $H_{1.1}$  која гласи *„Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудиста статистички значајно ће се разликовати“*, може делимично прихватити.

3. На основу резултата униваријантне и мултиваријантне анализе варијансе утврђена је статистички значајна разлика у неким параметрима моторичког потенцијала између субузорака џудисткиња, па се хипотеза X1.2 која гласи *„Ниво моторичког потенцијала између три групе селекционисаних џудисткиња статистички значајно ће се разликовати“*, може делимично прихватити.
  
4. На основу посредног потврђивања хипотезе, а узимајући у обзир мултиваријантне и униваријантне анализе варијанси може се закључити да постоје разлике у телесним карактеристикама на испитиваним узорцима испитаника, због чега се хипотеза X2, која гласи *„Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудиста и између три групе селекционисаних џудисткиња, статистички значајно ће се разликовати“*, може у потпуности прихватити.
  
5. На основу резултата униваријантне и мултиваријантне анализе варијансе утврђена је статистички значајна разлика у свим параметрима телесних карактеристика између субузорака џудиста, па се хипотеза X2.1, која гласи *„Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудиста статистички значајно ће се разликовати“*, може у потпуности прихватити.
  
6. На основу резултата униваријантне и мултиваријантне анализе варијансе утврђена је статистички значајна разлика у свим параметрима телесних карактеристика између субузорака џудисткиња, па се хипотеза X2.2, која гласи *„Ниво телесних карактеристика између три групе селекционисаних џудисткиња статистички значајно ће се разликовати“*, може у потпуности прихватити.

7. На основу резултата корелационе анализе утврђена је статистички значајна повезаност између неких параметара моторичког потенцијала и телесних карактеристика испитиваног узорка испитаника, па се хипотеза Х3, која гласи *„Између моторичког потенцијала и телесних карактеристика селекционисаних узорка испитаника постоји статистички значајна повезаност“*, може делимично прихватити.

## 10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

У савременом спортском тренингу џудиста начини утврђивања антрополошких карактеристика имају важну улогу. Смисао дијагностичких поступака, поред осталог, је прикупљање релевантних и објективних квантитативних и квалитативних параметара телесних карактеристика и моторичког потенцијала, као неких од показатеља спортске припремљености. Тренажни процес џудиста није могуће планирати и програмирати без података о овим параметрима.

На темељу ових параметара, али и других, бирају се најоптималнија средства и методе тренинга, одређују се тренажни циклуси и могу се правовремено радити корекције у спортској припреми џудиста. У процесу спортског тренинга непрекидно долази до интеракције између развоја различитих способности и карактеристика. Тај однос је динамичан и увек другачији, с обзиром на различите етапе тренажног процеса и развој џудиста. У том случају могуће је индивидуализовати програмирање процеса тренинга џудиста, узимајући у обзир степен развијености манифестних димензија појединца.

Осим тога, прикупљени подаци се могу користити и току процеса оријентације и селекције кандидата за џудо на основу потенцијалних могућности, и, узимајући у обзир и предиктивни значај манифестних и латентних димензија, могуће је предвиђати успех појединих џудиста.

На тај начин се путем резултата тестирања џудиста објективизује рад тренера, чиме се, узимајући у обзир и његову субјективну процену и запажања, комплетира програмирање процеса тренинга. Објективни мерни подаци о џудисти не само што могу служити контроли, усмеравању и регулацији процеса тренинга, већ и као самоконтрола субјективних запажања тренера.

Ово истраживање дало је одговарајући допринос џудо спорту Словеније, посебно џудо спорту младих такмичара. Добијени резултати доприносе бољем разумевању разлика моторичког потенцијала и телесних карактеристика младих џудиста Словеније у односу на три тежинске категорије: -60 кг, -73 кг и +73 кг.

Тренери младих џудиста Словеније добили су значајне информације које могу да се примене у свом практичном раду са џудистима.

## 11. ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Almansba, R., Franchini, E. S., Sterkowicz, R.T., Imamurad, M., & Ahmaidi, C. (2008). A comparative study of speed expressed by the number of throws between heavier and lighter categories in judo. *Science & Sports* 23 , 186–188.
2. Artioli, G. G., Gualano, B., Franchini, E., Scagliusi, F. B., Takesian, M., Fuchs, M., & Lancha, A. H. Jr. (2010). Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 42(3), 436-442.
3. Atanasov, D., Bratić, M., Nurkić, M., Đurašković, R. (2005). Motorical and anthropomotorical status as factor of success in judo. In: Dikić, N., Živanić, S., Ostojić, S., Tornjanski, Z. (Eds). Belgrade: Sport medicine association of Serbia. 10th Congress of European College of Sport Sciences Proceedings book of abstracts, 322-323.
4. Bompa, T. (1999). *Periodization*. Champaign IL: Human Kinetics.
5. Bratić, M., i Čoh, M. (2009). Primerjava enonožnega in sonožnega vertikalnega skoka z nasprotnim Gibanjem najboljših slovenskih šprinterjev. *Šport* 1-2(77–83)
6. Bratić, M. (1993). *Relacije između bazičnih motoričkih sposobnosti i nekih tehničkih elemenata judoa*. Neobjavljen magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
7. Bratić, M., Radovanović, D., Nurkić, M. (2008). Efekti trenažnog programa pripremnog perioda na mišićnu snagu vrhunskih džudista. *Acta medica mediane*, 1, 22-26
8. Bratić, M., Nurkić, M., & Kasum, G.(2005). Research on the effects of resistance training on the special strenght of judokas. *Acta Universitatis Palackinae Oloumucensis - Gymnica*, 35 (2), 51 – 57
9. Bratić, M., Patrik, D., Nurkić, M & Obadov, S. (2006). The effects of specific preliminary exercises on the quality of knowledge and execution success of judo techniques *Facta Universitatis, Series Physicaj education and sport*, 4 (2), 125-135
10. Bratic, M., Radovanovic, D., Nurkic, M., & Kafentarakis, I. (2007). Functional characteristics as determinants of competition success in cadets judo players. In: W.Stawrosta & B. Jevtic (Eds), *Proceedings of 10th Sport Kinetics International Conference*, Belgrade, Serbia (pp. 250–253). Belgrade: International Association of Sport Kinetics Warsaw & Faculty of Sport and Physical Education Belgrade.
11. Bratić, M., Radovanović, D., & Nurkić, M. (2008). The effects of preparation period training program on muscular strength of first class judo athletes. *Acta Medica Medianae*, 47 (1), 22–26.

12. Bratić, M., Radovanović, D., & Nurkić, M. (2008). The effects of preparation period training program on muscular strength of first class judo athletes. *Acta Medica Medianae*, 47 (1), 22–26.
13. Bala, G., & Drid, P. (2010). Anthropometric and motor features of young judoists in Vojvodina. *Collegium antropologicum*, 34(4), 1347-1353.
14. Brown, L., Ferrigno, V., & Santana, C. (2000). Training for speed, agility and quickness. Champaign IL: Human Kinetics.
15. Claessens, A., L.M., Beunen, G., Lefevre, J., Martens, G. & Wellens, R. (1986). Body structure, somatotype, and motor fitness of top-class Belgian judoists. In: Day JAP, editor. *Perspectives in kinanthropometry*. Champaign (IL): Human Kinetics, 155-63.
16. Cicović, B. (2008). Promjene motoričkih situaciono motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod selekcionisanih džudista pod uticajem trenažnih aktivnosti, *Doktorska disertacija, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Istočno Sarajevo*.
17. Čoh, M. (2008). *Biomechanical diagnostic methods in athletic training*. Ljubljana: Faculty of Sport.
18. Dintiman, G., Ward, B., & Tellez, T. (1997). *Sports speed*. Champaign IL: Human Kinetics.
19. Drid, P., Obadov, S., i Bratić, M. (2006). Efekti primenjenog trenažnog tretmana džudoa na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti učenica nižih razreda osnovne škole. *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, (str. 325-330). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
20. Drid, P., Casals, C., Mekic, A., Radjo, I., Stojanovic, M., & Ostojic, S. M. (2015). Fitness and Anthropometric Profiles of International vs. National Judo Medalists in Half-Heavyweight Category. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2115-2121.
21. Fagerlund, R., & Hakkinen, H. (1991). Strength profile of Finnish judoists: measurement and evaluation. *Biology of Sport*. 8(3), 143-9.
22. Farnosi I. (1980). Body-composition, somatotype and some motor performance of judoists. *J Sports Med*. 20(1), 431-4.
23. Franchini E, Takito MY, Matheus L, Brito Viera, D.E., & Kiss, M., A. (1997). Composicao corporal, somatotipo e forza isometrica em atletas da selecao brasileira universita ria de judo. *Ambito Medicina Esportiva*. 3(3), 21-29.
24. Franchini, E., Takito, M.Y., Kiss, M.A., & Sterkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. *Biology of Sport*. 22, 315-328.
25. Franchini, E., Del Vecchio, F.B., Matsushigue, K.A., & Artioli, G.G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, 41 (2), 147–166.
- 26.
27. Graham, J.F. (2000). Agility training. V training for speed, agility and quicknes (str. 79-144). Champaign, IL: Human Kinetics.

28. Harland, M. & Steele, J. (1997). Biomechanics of the sprint start. *Sports medicine*, 23 (1), 11 – 20.
29. Imamura, R.T., Hreljac, A., Escamilla, R.F., & Edwards, W.B. (2006). A three-dimensional analysis of the center of mass for three different judo throwing techniques. *Journal of Sports Science and Medicine, CSSI*, 122-131.
30. Jagiełło, W. Kalina, R.M., & Tkaczuk, W. (2004). Development of strength abilities in children and youths. *Biology of Sport*. 21(4), 351-368.
31. Kafenterakis, I., Bratić, M. (2006). Change to the situational motor skills of young judoist under the influence of specific motor exercise. *Tesaloniki: Hellenic sports medicine, Journal of the Sports Medicine of Greece, Vol 1*, 29-31.
32. Kim, J., Cho, H.C., Jung, H.S. & Yoon, J. D. (2011). Influence of performance level on anaerobic power and body composition in elite male judoists. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(5), 1346–1354.
33. Kopas, J. (2005). Konstrukcija i metrijske karakteristike testova za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti u džudu. Neobjavljena magistarska teza, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
34. Kajmović, H., Rađo, I. & Kapo, S. (2005). Model vrednovanja situacijske efikasnosti između seniora i seniorke na primjeru analize EP u džudou 2004. I. Rađo (Ur.), *Naučni simozijum »Nove tehnologije u sportu»*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
35. Lech, G., Jaworski, J., Lyakh, V., & Krawczyk, R. (2011). Effect of the Level of Coordinated Motor Abilities on Performance in Junior Judokas. *Journal of Human Kinetics*. 30, 153 – 160.
36. Little, N.G. (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. *J Sports Med Phys Fitness*. 31, 510-20
37. Matsumoto, Y., Ogawa, S., Asamim, T., Furuta, Y., Ishiko, T., Kawamura, T. & Masuda, M. (1972). A follow-up study of the physical fitness of judoists (report I and II). *Bull Assoc Sci Study Judo*. 4, 1-26
38. Mc Clements, J., Sanders, L., & Gander, B. (1996). Kinetic and kinematic factors related to sprint starting as measured by saskatchewan sprint start team. *New studies in athletics*, 11 (2-3), 133– 135.
39. Mero, A., Komi, P., & Gregor, R. (1992). Biomechanics of sprint running. *Sport medicine* 13 (6), 376 – 392.
40. Nurkić, M. (2005). Uticaj motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja džudo tehnika u stojećem stavu. I. Rađo (Ur.), *Zbornik naučnih i stručnih radova (str. 298-304)*. Sarajevo: Nove tehnologije u sportu.
41. Nurkić, M. (2008). Efekti trenažnog programa pripremnog perioda na promene motoričkih, situaciono motoričkih i funkcionalnih sposobnosti vrhunskih džudista, *Doktorska disertacija, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš*.



42. Nurkić, M., Bratić, M., Radovanović, D., & Bojić I. (2009). The effects of preparation period training program on functional abilities of first class judokas. In: M. Mikalački (Ed.), *Proceeding book of the 1st International Scientific Conference Exercise and Quality of Life*, Novi Sad, Serbia (pp. 333–338). Novi Sad, Serbia: Faculty of Sport and Physical Education University of Novi Sad.
43. Obadov, S., Drid, P., i Nurkić, M. (2006). Efekti primenjenog trenažnog tretmana džudoa na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti učenika nižih razreda osnovne škole. *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine (319-324)*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
44. Patrik, D., Bratić, M., Obadov, S. (2007). Thigh muscles flexion/extension ratio in elite judo players. Rio de Janeiro: *Annals of 5th Internacional Judo Federation World Research Symposium*
45. Perrin, P., Deviterna, D., Hugel, F., & Perrot, C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture* 15, 187–194.
46. Popović, D. (1980). Uticaj planskog i situacionog judo treninga na razvoj antropometrijskih i biomotoričkih dimenzija kod školske omladine predpubertetskog i pubertetskog uzrasta. Neobjavljeni magistarski rad, Beograd: Fakultet fizičke kulture.
47. Popović, S. (1978). Komparacija različitih metoda obučavanja padova u borenjima prikazana arbitražnom ocenom i biomehaničkim modelom - padovi u judu unazad i u stranu. Neobjavljena doktorska disertacija, Beograd: Fakultet fizičke kulture
48. Radcliffe, J.C., & Farentinos, R.C. (1999). *High-powered plyometrics*. Champaign IL: Human Kinetics.
49. Radovanović, D., Bratić, M., & Milovanović, D. (2008). Effects of creatin monohydrate supplementation and training on anaerobic capacity and body composition in judo athletes. *Acta Facultatis Medicae Naissensis*, 25 (3), 115–120.
50. Radovanovic, D., Bratic, M., Nurkic, M., & Vukajlovic, V. (2005). Effects of specially designed judo training on anaerobic and aerobic capacity in young judo competitors. In: K. Christodoulakis (Ed.), *Proceedings of the 4th EFSMA European Sports Medicine Congress*, Lemesos, Cyprus (pp. 111–115). Bologna: Medimond International.
51. Sertić, H., Sterkowicz, S., & Vuleta, D. (2009). Influence of latent motor abilities on performance in judo. *Kinesiology* 41, (1),76-87.
52. Stanković, N., Nurkić, M., Todorov, I., Milošević, N., Bratić, M. (2012). Effects of training preparation period measured by Special Judo Fitness Test. *Proceedings of the 1st IMACSSS International Conference game, drama, ritual in martial arts and combat sports*, Genoa, Italy. 8th – 10th June, Editors: Raimondo, S., Gutierrez-Garcia, C., Perez-Gutierrez, M. 2012. 41-42
53. Sterkowicz, S., Lech, G., Chwala, W., Ambrozy, T., Jaworski, J. & Klys, A. (2011). Muscle strength in young judo contestants vs. Untrained subjects. *Archives of Budo*. 3(7), 179-184.

54. Sterkowicz, S., Lech, G., Jaworski, J., & Ambroży, T. (2012). Coordination motor abilities of judo contestants at different age. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 1(2) - 3, 5-10.
55. Sterkowicz, S., Lech, G., Pałka, T., Tyka, A., Sterkowicz-Przybycień, K.L., Szyguła, Z., & Kłys, A. (2011). Body build and body composition vs. physical capacity in young judo contestants compared to untrained subjects. *Biology of Sport*. 28, 271-277.
56. Sterkovicz, S. & Emerson, F. (2000). A Comparison of Techniques Used by Lightweight and Heavyweight Judoist During the World and Olympic Tournaments (1995 - 1999). UF, Research paper, 2000.
57. Thomas, S. G., Cox, M. H., LeGal, Y. M., Verde, T.J., & Smith, H. K. (1989). Physiological profiles of the Canadian National Judo Team. *Can J Sport Sci*, 14, 142–147.
58. Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and practise of strength training*. Champaign, IL: Human Knetics.

**Изјава 1.**

**ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ**

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

**МОТОРИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ И ТЕЛЕСНА КОМПОЗИЦИЈА МЛАДИХ  
ЏУДИСТА СЛОВЕНИЈЕ**

која је одбрањена на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу:

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

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

У Нишу, 06.05.2016. године

Потпис аутора дисертације:

---

мр Стефан Цук

**Изјава 2.**

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА  
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације: **МОТОРИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ И ТЕЛЕСНА  
КОМПОЗИЦИЈА МЛАДИХ ЦУДИСТА СЛОВЕНИЈЕ**

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

У Нишу, 06.05.2016. године

Потпис аутора дисертације:

---

мр Стефан Цук

**Изјава 3.**

**ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ**

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

**МОТОРИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ И ТЕЛЕСНА КОМПОЗИЦИЈА МЛАДИХ  
ЏУДИСТА СЛОВЕНИЈЕ**

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

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

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

У Нишу, 06.05.2016. године

Потпис аутора дисертације:

---

мр Штефан Цук