

Originalni naučni rad

RAZLIKE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA IZMEĐU KARATISTA TAKMIČARA I REKREATIVACA ADOLESCENTSKOG UZRASTA

UDK 796.853.26.012.1-051.5

Miloš Grubješić¹

Savremena gimnazija, Beograd, Srbija

Ognjen Stanković

Trening studio „Akademik VGSK“, Veliko Gradište, Srbija

Apstrakt: Motoričke sposobnosti kao osobine koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka nisu podjednako razvijene kod svakog pojedinca bilo da je on sportista, rekreativac ili se ne bavi fizičkom aktivnošću. Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima adolescenata koji se bave karateom, ali različitim obimom i intenzitetom. Uzorak ispitanika je činilo 30 karatista uzrasta 14 i 15 godina, podeljenih u dve grupe po 15. Za procenu motoričkih sposobnosti primenjena je baterija od sedam testova. U statističkoj obradi podataka primenjena je deskriptivna statistička analiza i Mann Whitney U test kako bi se utvrdila razlika između grupa na nivou statističke značajnosti $p < 0.05$. Istraživanje je pokazalo da su karatisti takmičari ostvarili bolje rezultate u testovima brzine, eksplozivnosti, repetativne snage, izdržljivosti, brzine i agilnosti. Statistički značajne razlike u ovim testovima su bile očekivane s obzirom da su takmičari više vremena posvećivali treninzima snage, eksplozivnosti i izdržljivosti. Kod testova gipkosti i ravnoteže nije bilo statistički značajnih razlika što se donekle i očekivalo zbog prirode sporta kojim se ispitanici bave.

Ključne reči: *motoričke sposobnosti, karatisti, takmičari, rekreativci.*

¹ ✉ grubi_g@hotmail.com

UVOD

Prema Svetskoj Zdravstvenoj Organizaciji, zdravlje se definiše kao stanje potpunog fizičkog, umnog, moralnog i socijalnog blagostanja (Džinović, 2011). Takvo tumačenje pojma zdravlja stavlja ulogu fizičke aktivnosti kao osnovu formiranja zdravog oblika života ljudi.

Povećani intenzitet vežbanja pozitivno utiče na fizički razvoj i razvoj fizičkih sposobnosti. Između zdravlja i vežbanja postoji direktna povezanost, adekvatno vežbanje utiče na zdravlje i zdravlje utiče na adekvatno vežbanje. Fizička aktivnost podrazumeva širok spektar aktivnosti, od profesionalnih, rekreativnih, svakodnevnih rutina – kućnih poslova, pa do fizičkog rada u vrtu i slično. Ovakve aktivnosti mogu zahtevati lagan, umeren ili intenzivan napor i mogu da utiču na poboljšanje zdravlja ukoliko se sprovedu redovno (Gadžić, 2019). Fizička aktivnost dinamičkog karaktera podstiče pravilan rast i razvoj organizma, obezbeđuje optimalizaciju mehaničkih i fizioloških uslova za funkcionisanje lokomotornog aparata, pomaže održavanju opšteg psihofizičkog stanja i pravilnog držanja tela, doprinosi prevenciji od povreda itd. (Gadžić, 2016).

Ovo istraživanje predstavlja pokušaj da se utvrdi da li i u kojoj meri broj i intenzitet treninga utiče na status motoričkih sposobnosti kod karatista uzrasta 14 i 15 godina.

Borilački sportovi, kao oblici fizičkog vežbanja, su pored gimnastike, atletike i plivanja svrstani u bazične sportove kojima bi deca trebalo da se bave u ranim uzrastima. Karate kao takav kod dece razvija koncentraciju, koordinaciju, disciplinu (Jovanović, Ćirković, Kasum, 2010).

METOD

Uzorak

Uzorak ispitanika činilo je 30 karatista Sportsko rekreativnog kluba „Sunce“, muškog pola, uzrasta 14 i 15 godina. Ispitanici su bili podeljeni u dve grupe, na karatiste rekreativce i karatiste takmičare.

Karatisti rekreativci su trenirali tri puta nedeljno umerenim intenzitetom. Cilj njihovih treninga je napredovanje kroz pojaseve, što znači da svake godine u određenom periodu izlaze pred komisiju i pokazuju naučeno za godinu dana. Zbog toga najveći deo njihovih treninga predstavlja učenje programa za naredni pojas, odnosno karate zvanje.

Karatisti takmičari imaju pet do šest treninga nedeljno, kao i rekreativci polažu za pojaseve, ali i redovno učestvuju na zimskim i letnjim pripremama kao i na deset do dvadeset turnira godišnje, a cilj njihovih treninga je postizanje što boljih takmičarskih rezultata. Zbog toga su njihovi treninzi intenzivniji,

obimniji i akcenat je na specifičnim karate tehnikama koje su dosta zahtevnije od „običnog“ programa za karate zvanja.

Varijable

Za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika korišćeni su odabrani testovi iz Eurofit baterije testova (Eurofit, 1993) i jedan test za procenu koordinacije: bubnjanje rukama i nogama (Metikoš i Hošek, 1972). Bateriju je činilo 6 testova:

- Flamingo test
- Pretklon trupa
- Taping rukom
- Skok u dalj iz mesta
- Ležanje-sed za 30 sekundi
- Izdržaj u zgibu
- Čunasto trčanje

Metode obrade podataka

Za sve varijable izračunati su sledeći parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna vrednost, maksimalna vrednost, opseg.

Kako se radilo o malom broju ispitanika na osnovu kojeg ne može da se očekuje normalna distribucija, primenjen je Mann-Whitney U test kao test neparametrijske statistike radi utvrđivanja razlike između grupa ispitanika.

Cilj istraživanja je utvrđivanje potencijalnih razlika između karatista takmičara i karatista rekreativaca u izabranim motoričkim sposobnostima..

REZULTATI

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji varijabli karatista rekreativaca

Varijabla	N	Range	Min	Max	Mean	SD
Flamingo test	15	2.00	1.00	3.00	1.53	0.64
Pretklon trupa	15	22.00	19.00	41.00	26.67	5.94
Skok u dalj iz mesta	15	60.00	150.00	210.00	171.87	17.74
Ležanje-sed za 30 sekundi	15	11.00	12.00	23.00	18.67	3.68
Izdržaj u zgibu	15	43.30	1.89	45.19	11.35	10.73
Taping rukom	15	3.91	11.22	15.13	13.55	1.08
Čunasto trčanje	15	6.00	16.47	22.47	19.62	1.42

Tabela 2. *Deskriptivni pokazatelji varijabli karatista takmičara*

Varijabla	N	Range	Min	Max	Mean	SD
Flamingo test	15	2.00	1.00	3.00	1.33	0.62
Pretklon trupa	15	20.00	20.00	40.00	28.60	6.01
Skok u dalj iz mesta	15	32.00	188.00	220.00	206.67	9.46
Ležanje-sed za 30 sekundi	15	10.00	23.00	33.00	27.93	3.51
Izdržaj u zgibu	15	48.83	14.41	63.24	37.97	14.38
Taping rukom	15	3.60	9.82	13.42	11.38	1.11
Čunasto trčanje	15	3.34	15.41	18.75	17.16	0.96

Dobijeni rezultati iz tabela 1 i 2, komparativno su analizirani za svaku varijablu posebno. Inspekcijom dobijenih rezultata kod Flamingo testa uočava se da su minimalna, maksimalna vrednost i opseg u ukupnom uzorku i u obe grupe identični, međutim razlike se uočavaju u vrednostima aritmetičke sredine (razlike od 0.2) i standardne devijacije (0.02). Za varijablu pretklon trupa najveći skor postigao je ispitanik iz grupe rekreativaca, razlike između maksimalne i minimalne vrednosti, kao i opseg distribucije i standardna devijacija nemaju većih odstupanja u odnosu na prosek, ali ni u odnosu grupa međusobno. Gledajući aritmetičku sredinu bolje rezultate su postigli takmičari. Skok u dalj iz mesta prikazuje velike razlike u postignutim rezultatima, aritmetičke sredine dve grupe razlikuje se za 35 centimetara u korist takmičara, maksimalna vrednost razlikuje se za 10 cm, a minimalna za 38 cm. U proseku, najveći broj rekreativaca postigao je rezultat koji je ispod najboljeg takmičarskog rezultata. Kod varijable ležanje-sed za 30 sekundi razlikuju se aritmetičke sredine rekreativaca i takmičara za 11 podizanja trupa, a maksimalna i minimalna vrednost za oko 10 ponavljanja. Na testu statičke izdržljivosti mišića ramenog pojasa i ruku uočavaju se prilično značajnije razlike između postignutih rezultata različitih grupa. Razlikuju se aritmetičke sredine rekreativaca i takmičara za 26 sekundi, maksimalna vrednost se razlikuje za 22 sekunde, a minimalna za 13. Taping rukom pokazao nam je da su takmičari postigli mnogo bolje rezultate o čemu govori činjenica da je u proseku najveći broj rekreativaca postigao rezultat koji se meri sa najboljim rezultatom takmičara. Kod testa koji proverava brzinu trčanja i agilnost ispitanika najveći broj takmičara postigao je rezultat između 16 i 18 sekundi, dok je najveći broj rekreativaca trčao u proseku između 18 i 20 sekundi, što pokazuje da su bolje rezultate ostvarili takmičari.

Tabela 3. Rezultati Mann-Whitney U testa motoričkih sposobnosti karatista takmičara i karatista rekreativaca

Varijabla	Mann-Whitney U	Z	p	Srednja vrednost rangova	
				Rekreativci	Takmičari
Flamingo test	91.500	-1.03	0.30	16.90	14.10
Pretklon trupa	92.000	-0.86	0.39	14.13	16.87
Skok u dalj iz mesta	12.000	-4.17	0.01	8.80	22.20
Ležanje-sed za 30 sekundi	1.000	-4.64	0.01	8.07	22.93
Izdržaj u zgibu	15.000	-4.04	0.01	9.00	22.00
Taping rukom	19.500	-3.86	0.01	21.70	9.30
Čunasto trčanje	13.000	-4.13	0.01	22.13	8.87

Rezultati Mann-Whitney U testa ukazuju da su karatisti takmičari postigli statistički značajno bolje rezultate na pet od sedam motoričkih testova: skok u dalj iz mesta, ležanje -sed za 30 sekundi, izdržaj u zgibu, taping rukom i čunasto trčanje. Iako su manje srednje vrednosti rangova kod takmičara na dva testa (taping rukom i čunasto trčanje), rezultati takmičara su bolji od rezultata rekreativaca jer je na ovim testovima potrebno izvesti motorički zadatak za kraće vreme, tako da je manja numerička vrednost bolji rezultat. Statistički značajne razlike u ovim testovima su donekle i bile očekivane s obzirom da su takmičari više vremena posvećivali treninzima snage, eksplozivnosti i izdržljivosti.

DISKUSIJA

Aktuelno istraživanje sprovedeno je sa ciljem da se ispituju razlike kod sportista koji treniraju karate različitim intenzitetom, obimom i sadržajem. U naučno-istraživačkoj literaturi postoji veći broj istraživanja koja su za cilj imala ispitivanje razlika u motoričkim sposobnostima kod osoba koja se bave nekom organizovanom fizičkom aktivnošću i osoba koja se ne bave istom (Batričević, 2008; Ivanović i Ivanović, 2012; Zarić, 2014; Badrić, Sporiš, Krestičević, 2015).

To se takođe odnosi na karate i ostale borilačke sportove/veštine (Simonović i sar., 2011; Tatar i Ćupić, 2011; Vuković, Obradović, Đurić i Mudrić 2013; Matić, Kandić, Panić, Gavrilović, 2017; Bojanić, Bojanić, Gadžić i Milosavljević, 2018). Sa druge strane, dosta su ređa istraživanja gde su autori ispitivali nivo motoričkih sposobnosti sportista različitog nivoa angažovanosti u nekom sportu. U nekim od tih istraživanja, a koja se odnose

na karate sport, autori su zaključili da selekcionisani karatisti postižu bolje rezultate u specifično - motoričkim testovima zahvaljujući visokom nivou bazičnih motoričkih sposobnosti (Vujkov, 2015).

U pokušaju identifikacije „motoričke strukture“ koja određuje takmičarsku uspešnost u karateu, autori su na uzorku karatista takmičara i rekreativaca utvrdili tri glavna faktora u kojima su se razlikovale te dve kategorije karatista: koordinacija, eksplozivna snaga i frekvencija pokreta (Blažević, Katić, Popović, 2006). Ranija istraživanja na uzorku seniora karatista elitnog ranga (internacionalni nivo takmičenja) pokazuju da se elitni karatisti razlikuju od karatista nižeg ranga (nacionalni rang takmičenja) u eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta, maksimalnoj snazi i maksimalnoj brzini (Chaabène et al., 2012). U prilog tim saznanjima govore i rezultati aktuelnog istraživanja jer su karatisti takmičari ostvarili bolje rezultate na testovima za procenu eksplozivne snage (skok u dalj iz mesta), brzine frekvencije pokreta (taping rukom) i brzine trčanja – agilnosti (čunasto trčanje) u odnosu na karatiste rekreativce.

Ranija istraživanja na uzorku karatista sličnog uzrasta su potvrdila da je za sportsku uspešnost u karateu važna integracija akcija odbrane i napada, odnosno sposobnost rada kombinacija tehnika u nizu, kao i da borbenu efikasnost pretežno određuju specifične sposobnosti brzine i agilnosti (Katić et al., 2009). Određene sličnosti sa tim nalazima postoje i u našem istraživanju s obzirom da su karatisti takmičari ostvarili bolje rezultate na testovima za procenu brzine frekvencije pokreta (taping rukom), brzine trčanja i agilnosti (čunasto trčanje) što ukazuje da trening karatista takmičara značajno utiče na povećanje tih motoričkih kvaliteta.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja, koje je sprovedeno sa ciljem da se utvrde potencijalne razlike između karatista takmičara i karatista rekreativaca u izabranim motoričkim sposobnostima, pokazali su da veći broj i intenzitet treninga utiče na povećanje brzine, snage i eksplozivnosti karatista, dok su ravnoteža i gipkost slične kod obe grupe ispitanika.

Dobijeni rezultati potvrđuju nalaze više ranijih istraživanja da intenzivniji karate trening značajno doprinosi ispoljavanju motoričkih sposobnosti od kojih u velikoj meri zavisi uspešnost u tom sportu.

LITERATURA

1. Badrić, M. Sporiš, G. i Krestičević, T. (2015). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika prema razini tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 30, 92-98.
2. Batričević, D. (2008). Diskriminativna analiza motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportski aktivnih i neaktivnih učenika, *Sport science*, 1(1), 50-53.
3. Blažević, S., Katić, R., Popović, D. (2006). The Effect of Motor Abilities on Karate Performance. *Collegium antropologicum*, 30(2), 327-333.
4. Bojanić, J., Bojanić, M., Gadžić, A., Milosavljević, S. (2018). Komparativna analiza motoričkih Sposobnosti dečaka koji treniraju Primenjeni aikido i dečaka koji se ne bave sportom. *SPORT - Nauka i Praksa*, 8(1), 5-12.
5. Chaabène, H., Hachana, Y., Franchini, E. et al. (2012). Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports Med*, 42, 829–843.
6. Gadžić, A. (2019). *Teorija i metodika fizičkog i zdravstvenog vaspitanja*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
7. Gadžić, A. (2016). *Antropomotorički i metodički aspekti vežbi oblikovanja*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
8. Ivanović, M. i Ivanović, U. (2013). Razlike u funkcionalno-motoričkim sposobnostima sportista i nesportista u ranoj adolescenciji. *Facta Universitatis-series: Physical Education and Sport*. 11 (2), 177-186.
9. Jovanović, S. Kasum, G. Ćirković, Z. (2010). *Borenja*. Beograd: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
10. Katić, R., Jukić, J., Glavan, I., Ivanišević, S., Gudelj, I. (2009). The Impact of Specific Motoricity on Karate Performance in Young Karateka. *Collegium antropologicum*, 33(1), 123–130.
11. Matić, D., Kandić, S., Panić, I., Gavrilović, J. (2017). Pregled istraživanja uticaja eksperimentalnog tretmana borilačkih sportova na razvoj motoričkih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Nova škola*, 12(1), 211-223.
12. Simonović, Z., Bubanj, S., Projović, A., Kozomara, G., Bubanj, R. (2011). Differences in motor abilities between karate athletes and non-athletes. *Sport SPA*, 8(1), 15-19.
13. Tatar, N. i Ćupić, R. (2011). Nivo antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti nesportista i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije. *Sport Mont*, 9 (31,32,33), 24-30.
14. Zarić, I. (2014). Efekti šestonedeljnog trenažnog procesa na motoričke i funkcionalne sposobnosti košarkašica. *Fizička kultura*, 68 (1): 75-82.

15. Vujkov, S. (2015). *Efekti različitih karate disciplina na fiziološke, motoričke i morfološke karakteristike vrhunskih sportista*. Neobjavljena doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
16. Vuković, A., Obradović, M., Đurić, S., Mudrić, M. (2013). Morfolški i motorički status karatista mlađeg školskog uzrasta. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, 19, 66-80.
17. Džinović, D. (2011). *Metodika fizičkog vaspitanja predškolske dece*. Beograd: Učiteljski fakultet.

Original scientific paper

DIFFERENCES IN MOTOR ABILITIES BETWEEN COMPETITIVE AND RECREATIONAL KARATE PRACTITIONERS AT ADOLESCENT AGE

UDK 796.853.26.012.1-051.5

Miloš Grubješić¹

International School, Belgrade, Serbia

Ognjen Stanković

Training Studio „Akademik VGSK“, Veliko Gradište, Serbia

Abstract: Motor skills as a characteristics involved in solving motor tasks are not equally developed in every individual, whether he or she is an athlete, recreational athlete or is not engaged in physical activity. The aim of this study was to determine the differences in motor skills of adolescents engaged in karate, but at different volume and intensity. The sample consisted of 30 karate practitioners aged 14 and 15, divided into two groups of 15 players. A battery of seven tests was used to assess their motor skills. In statistical data processing, descriptive statistical analysis and the Mann Whitney U test were applied to determine the difference between groups at the level of statistical significance $p < 0.05$. Research has shown that competitive karate practitioners performed better in the tests of explosiveness, repetitive power, endurance, speed and agility. Statistically significant differences in these tests were expected as competitors dedicated more time to training strength, explosiveness and endurance. There were no statistically significant differences in the tests of flexibility and balance, which was partially expected because of the nature of the sport the respondents are engaged in.

Key words: *motor skills, karate practitioners, competitive karate practitioners, recreational karate practitioners.*

¹ ✉ grubi_g@hotmail.com

INTRODUCTION

According to the World Health Organization, health is defined as a state of complete physical, mental, moral and social well-being (Džinović, 2011). Such an interpretation of the notion of health places the role of physical activity as the basis for the formation of a healthy lifestyle.

Increased exercise intensity has a positive effect on physical development and the development of physical abilities. There is a direct correlation between health and exercise, adequate exercise influences health and health influences adequate exercise. Physical activity includes a wide range of activities, from professional, recreational, daily routines - housework to physical work in the garden and the like. Such activities may require light, moderate, or intense effort and may have the effect on improving health if performed regularly (Gadzic, 2019). Dynamic physical activity promotes proper growth and body development, provides optimization of mechanical and physiological conditions for the functioning of the locomotor apparatus, helps maintain general psychophysical state and proper posture, contributes to the prevention of injuries, etc. (Gadzic, 2016).

This research is an attempt to determine whether and to what extent the number and intensity of training sessions affect the status of motor skills in karate practitioners aged 14 and 15.

Martial arts, as a form of physical exercise, are in addition to gymnastics, athletics and swimming classified as basic sports that children should practice at an early age. Karate as such develops focus, coordination and discipline in children (Jovanovic, Cirkovic, and Kasum, 2010).

METHOD

Sample

The sample consisted of 30 male karate practitioners of the Sunce Sports and Recreation Club, aged 14 and 15. The respondents were divided into two groups, recreational karate practitioners and competitive karate practitioners.

Recreational karate practitioners trained three times a week in moderate intensity. The aim of their training is to advance through the belts, which means that they stand before a commission once a year to show what they have learned in a year's time. That is why most of their training is about learning the next belt programme, or karate rank programme.

Competitive karate practitioners had five to six training sessions a week, they took exams to get higher rank belts just like recreational athletes, but also regularly participated in winter and summer preparations, as well as ten to twenty tournaments a year, and their training is aimed at achieving the best possible competitive results. As a result, their training is more intense,

more extensive and the accent is on specific karate techniques that are much more demanding than a "regular" karate program.

Variables

The survey used the Eurofit battery of tests (Eurofit, 1993), which consisted of seven tests:

- Flamingo balance test
- Plate Tapping
- Sit-and-Reach
- Standing Long Jump
- Flexed Arm Hang
- Sit-Ups for 30 seconds
- 20m endurance shuttle-run test

Data processing method

For all the variables, the following parameters were calculated: arithmetic mean, standard deviation, minimum value, maximum value and range.

Because of the small number of respondents on the basis of which normal distribution cannot be expected, the Mann-Whitney U test was used as a nonparametric statistics test to determine the difference between the groups of respondents.

The aim of the research is to determine the potential differences between competitive and recreational karate practitioners in terms of the selected motor skills.

RESULTS

Table 1. *Descriptive indicators of recreational karate practitioners' variables*

Variables	N	Range	Min	Max	Mean	SD
Flamingo balance test	15	2.00	1.00	3.00	1.53	0.64
Sit-and-Reach	15	22.00	19.00	41.00	26.67	5.94
Standing Long Jump	15	60.00	150.00	210.00	171.87	17.74
Sit-Ups for 30 seconds	15	11.00	12.00	23.00	18.67	3.68
Flexed Arm Hang	15	43.30	1.89	45.19	11.35	10.73
Plate Tapping	15	3.91	11.22	15.13	13.55	1.08
20m endurance shuttle-run test	15	6.00	16.47	22.47	19.62	1.42

Table 2. *Descriptive indicators of competitive karate practitioners' variables*

Variables	N	Range	Min	Max	Mean	SD
Flamingo balance test	15	2.00	1.00	3.00	1.33	0.62
Sit-and-Reach	15	20.00	20.00	40.00	28.60	6.01
Standing Long Jump	15	32.00	188.00	220.00	206.67	9.46
Sit-Ups for 30 seconds	15	10.00	23.00	33.00	27.93	3.51
Flexed Arm Hang	15	48.83	14.41	63.24	37.97	14.38
Plate Tapping	15	3.60	9.82	13.42	11.38	1.11
20m endurance shuttle-run test	15	3.34	15.41	18.75	17.16	0.96

The results obtained from Tables 1 and 2 were analyzed comparatively for each variable separately. The analysis of the results obtained in the Flamingo test reveals that the minimum, maximum value and range are identical in the total sample and in both groups; however, differences are observed in the arithmetic mean values (differences of 0.2) and standard deviations (0.02). For the Sit-and-Reach variable, the highest score was achieved by a respondent from the recreational practitioners' group; the differences between the maximum and minimum values, as well as the distribution range and standard deviation, have no major deviations from the average, not even between groups. Looking at the arithmetic mean, the competitors group achieved better results. Standing Long Jump shows great differences in the achieved results, the arithmetic means of the two groups differ by 35 centimeters in favor of the competitors, the maximum value differs by 10 cm and the minimum by 38 cm. On average, the highest number of recreational players achieved a score which is below the worst result in the competitors group. For the 30-second Sit-Ups variable, the arithmetic mean of the recreational and competitors group differs by 11 and the maximum and minimum by about 10. The test of static endurance of the shoulder and arm muscles shows quite significant differences between the results achieved by different groups. The arithmetic mean of recreational and competitors group differs by 26 seconds, the maximum value differs by 22 seconds, and the minimum by 13. The plate tapping test showed that the competitors achieved much better results, which is evidenced by the fact that on average the highest number of recreational players achieved a result that can be compared to the worst score of the competitors group. In the test of running speed and agility of the respondents, the highest number of competitors achieved a score between 16 and 18 seconds, while the highest

number of respondents in the recreational group took between 18 and 20 seconds, indicating that the competitors achieved better results.

Table 3. Results of Mann-Whitney U test of motor skills – competitive karate practitioners' group and recreational karate practitioners' group

Variables	Mann-Whitney U	Z	p	Mean rank	
				Recreational Practitioners	Competitors
Flamingo balance test	91.500	-1.03	0.30	16.90	14.10
Sit-and-Reach	92.000	-0.86	0.39	14.13	16.87
Standing Long Jump	12.000	-4.17	0.01	8.80	22.20
Sit-Ups for 30 seconds	1.000	-4.64	0.01	8.07	22.93
Flexed Arm Hang	15.000	-4.04	0.01	9.00	22.00
Plate Tapping	19.500	-3.86	0.01	21.70	9.30
20m endurance shuttle-run test	13.000	-4.13	0.01	22.13	8.87

In the Mann-Whitney U test, competitive karate practitioners achieved statistically significantly better results on five of the seven motor tests: Standing Long Jump, Sit-Ups for 30 seconds, Flexed Arm Hang, Plate Tapping and 20m endurance shuttle-run test. Despite lower mean rankings of the competitors in the two tests (Plate Tapping and 20m endurance shuttle-run test), the results of the competitors are better than the results of the recreational group because in these tests it is necessary to perform a motor task for a shorter time, so a smaller numerical value means a better result. Statistically significant differences in these tests were partially expected as competitors dedicate more time to training strength, explosiveness and endurance.

DISCUSSION

This research has been conducted to examine differences in karate practitioners whose karate training varies in intensity, scope and content. There is a large body of research in the research literature aimed at examining differences in motor skills in persons engaged in an organized physical activity and persons not engaged in the same physical activity (Batričević, 2008; Ivanović and Ivanović, 2012; Zarić, 2014; Badrić, Sporiš, Krestičević, 2015).

This also applies to karate and other martial arts (Simonovic et al., 2011; Tatar and Cupic, 2011; Vukovic, Obradovic, Djuric, and Mudric 2013; Matic, Kandic, Panic, Gavrilovic, 2017; Bojanic, Bojanic, Gadzic and Milosavljevic, 2018). On the other hand, there are significantly fewer studies dedicated to the level of motor skills of athletes of different levels of involvement in a sport. In some of these studies, which are related to sports karate, the authors concluded that the selected karate practitioners achieve better results in specific motor tests due to the high level of basic motor skills (Vujkov, 2015).

In an attempt to identify the "motor structure" that determines competitive performance in karate, the authors identified three main factors in the sample of competitive and recreational karate practitioners in which the two categories of karate practitioners differed: coordination, explosive power and movement frequency (Blažević, Katić, Popović, 2006). Previous research on a sample of elite-ranked competitive karate practitioners (international competition level) shows that elite karate practitioners differ from lower-ranking karate practitioners (national competition rank) in terms of explosive lower extremity power, maximum power, and maximum speed (Chaabène et al., 2012). The results of the current research also support this finding, because competitive karate practitioners performed better in tests for estimating explosive power (Standing Long Jump), movement frequency speed (Plate Tapping) and running speed - agility (20m endurance shuttle-run test) compared to the recreational karate group.

Earlier research on a sample of karate practitioners of similar age confirmed that the integration of defense and attack, that is, the ability to execute combinations of techniques in a series, is important for sports performance in karate, and that combat effectiveness is predominantly determined by specific speed and agility abilities (Katić et al., 2009). There are certain similarities to these findings in our study, since the competitive practitioners' group performed better on tests for assessing movement frequency speed (plate tapping), running speed and agility (20m endurance shuttle-run test), indicating that the training of the competitive karate practitioners' group significantly influenced the quality of these motor skills.

CONCLUSION

The results of this study, which was conducted with the aim of identifying potential differences between those who practice karate recreationally and for competitions in selected motor skills, showed that greater frequency and intensity of training influences the speed, strength and

explosiveness of karate practitioners, while balance and flexibility are similar in both groups of respondents.

The obtained results confirm the findings of several previous studies that more intensive karate training significantly contributes to the manifestation of motor skills, which largely influence the success in this sport.

REFERENCES

1. Badrić, M. Sporiš, G. i Krestičević, T. (2015). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika prema razini tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 30, 92-98.
2. Batričević, D. (2008). Diskriminativna analiza motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportski aktivnih i neaktivnih učenika, *Sport science*, 1(1), 50-53.
3. Blažević, S., Katić, R., Popović, D. (2006). The Effect of Motor Abilities on Karate Performance. *Collegium antropologicum*, 30(2), 327-333.
4. Bojanić, J., Bojanić, M., Gadžić, A., Milosavljević, S. (2018). Komparativna analiza motoričkih Sposobnosti dečaka koji treniraju Primenjeni aikido i dečaka koji se ne bave sportom. *SPORT - Nauka i Praksa*, 8(1), 5-12.
5. Chaabène, H., Hachana, Y., Franchini, E. et al. (2012). Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports Med*, 42, 829–843.
6. Gadžić, A. (2019). *Teorija i metodika fizičkog i zdravstvenog vaspitanja*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
7. Gadžić, A. (2016). *Antropomotorički i metodički aspekti vežbi oblikovanja*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
8. Ivanović, M. i Ivanović, U. (2013). Razlike u funkcionalno-motoričkim sposobnostima sportista i nesportista u ranoj adolescenciji. *Facta Universitatis-series: Physical Education and Sport*. 11 (2), 177-186.
9. Jovanović, S. Kasum, G. Ćirković, Z. (2010). *Borenja*. Beograd: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
10. Katić, R., Jukić, J., Glavan, I., Ivanišević, S., Gudelj, I. (2009). The Impact of Specific Motoricity on Karate Performance in Young Karateka. *Collegium antropologicum*, 33(1), 123–130.
11. Matic, D., Kandić, S., Panić, I., Gavrilović, J. (2017). Pregled istraživanja uticaja eksperimentalnog tretmana borilačkih sportova na razvoj motoričkih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Nova škola*, 12(1), 211-223.
12. Simonović, Z., Bubanj, S., Projović, A., Kozomara, G., Bubanj, R. (2011). Differences in motor abilities between karate athletes and non-athletes. *Sport SPA*, 8(1), 15-19.

13. Tatar, N. i Ćupić, R. (2011). Nivo antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti nesportista i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije. *Sport Mont*, 9 (31,32,33), 24-30.
14. Zarić, I. (2014). Efekti šestonedelnog trenažnog procesa na motoričke i funkcionalne sposobnosti košarkašica. *Fizička kultura*, 68 (1): 75-82.
15. Vujkov, S. (2015). *Efekti različitih karate disciplina na fiziološke, motoričke i morfološke karakteristike vrhunskih sportista*. Neobjavljena doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
16. Vuković, A., Obradović, M., Đurić, S., Mudrić, M. (2013). Morfolški i motorički status karatista mlađeg školskog uzrasta. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, 19, 66-80.
17. Džinović, D. (2011). *Metodika fizičkog vaspitanja predškolske dece*. Beograd: Učiteljski fakultet.