

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI MLADIH KARATISTA

Master rad

Kandidat:

Aleksandra Lazić

Mentor:

red. prof. dr Srećko Jovanović

BEOGRAD, 2018

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI MLADIH KARATISTA

Master rad

Kandidat:

Aleksandra Lazić

Mentor:

red. prof. dr Srećko Jovanović

Članovi komisije:

van. prof. dr Dejan Suzović

doc. dr Miloš Mudrić

BEOGRAD, 2018

Sažetak

Osnovni cilj ovog rada je da se utvrdi uticaj treninga karatea na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti vežbača uzrasta 10-12 godina, odnosno, da se morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti vežbača koji treniraju borbe uporede sa morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima vežbača koji treniraju kate.

Brojna su istraživanja koja ispituju efekte treninga na morfološki i motorički status sportista pa je ovim istraživanjem pokušano da se proceni status karatista mlađeg uzrasta. Predmet ovog istraživanja su razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima ispitanika, u kojem su poređeni ispitanici muškog i ženskog pola kao i borbaši i kataši.

Dobijenim rezultatima istraživanja motoričkih testova prema polu uočeno je da postoji statistički značajna razlika u korist ispitanika ženskog pola u testovima: izdržaj u zgibu, flamingo test ravnoteže, ležanje-sed, skok u dalj iz mesta, pretklon u sedu, taping rukom, što u velikoj meri potvrđuje postavljene hipoteze da postoje razlike u testovima za procenu motoričkih sposobnosti u odnosu na pol. Analizirajući rezultate istraživanja motoričkih testova prema disciplini uočeno je da su kataši postigli u proseku bolje rezultate u testovima: izdržaj u zgibu, ležanje-sed, skok u dalj iz mesta, flamingo test ravnoteže, dok su borbaši bili dominantniji u testu taping rukom.

Testiranje dece ovog uzrasta izuzetno je zanimljivo za diskusiju, jer otvara mnoga pitanja kada je rad sa mlađim kategorijama u pitanju, što direktno povezujemo sa školovanjem stručnog kadra i njihovoj posvećenosti rada sa decom. Razvojem opšte motorike odnosno pravljenje takozvane „baze” predstavlja osnovu i jedini pravi put ka ostvarivanju vrhunskih sportskih rezultata.

Ključne reči: motoričke sposobnosti, morfološke karakteristike, karate, kate, borbe.

Abstract

Main goal of this paper is to determine influence of karate training on morphological characteristics and motor skills of practitioners aged 10-12 years, respectively, comparing morphological characteristics and motor skills of kumite practitioners with morphological characteristics and motor skills of kata practitioners.

There are a number of researches that are examining the effects of training on morphological and motor status of athletes, so this research is trying to evaluate status of young karate athletes. Subject of this research are differences in morphological characteristics and motor skills of respondents, in which male and female respondents are compared as well as kumite and kata practitioners.

Obtained results of the research of motor tests show that exists statistically significant difference in the favor of the female practitioners in the following tests: hang in the hinge, flamingo test of equilibrium, crunches, long jump from the spot, preclination in the sitting position, taping by hand, which to a large degree confirms hypothesis that there are differences in tests for assessment of motor skills in relation to gender. By analyzing results of the research of motor tests according to discipline it was noted that kata practitioners achieved better results on average in next tests: hang in the hinge, crunches, long jump from the spot, flamingo test of equilibrium, while kumite practitioners were more dominant in hand taping test.

Testing of children this age is very interesting subject for discussion because it opens many questions regarding working with younger categories, which is directly linked with education of professional staff and their commitment to working with children. Development of the general motor skills or making of the so-called base represents the only one right way in achieving top sporting results.

Main words: motor skills, morphological characteristics, karate, kata, kumite.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	4
2.1. Morfološke karakteristike	4
2.2. Motoričke sposobnosti	8
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	12
4. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA	16
5. HIPOTEZE	17
6. METODE ISTRAŽIVANJA.....	18
6.1. Uzorak ispitanika	18
6.2. Uzorak varijabli	19
6.2.1. Varijable za procenu morfološkog statusa	19
6.2.2. Varijable za procenu motoričkih sposobnosti	20
7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	23
8. DISKUSIJA.....	37
9. ZAKLJUČAK.....	41
10. LITERATURA.....	43

1. UVOD

Karate pripada grupi borilačkih veština sa prostora Dalekog Istoka, koje imaju specifičnu istoriju i genealogiju. Nastao je kao borilački sistem spajanjem različitih borilačkih formi sa područja Kine, Rjukju arhipelaga, Tajlanda, Koreje, Indonezije. Najjači uticaj na formiranje njegove praktično borilačke osnove imali su različiti Okinavljanski stilovi borenja a moderno uobličavanje dobija početkom 20-og veka u Japanu. Danas spada u grupu najmasovnijih sportova u svetu. S druge strane, postoji shvatanje karatea kao **“umetnosti samoodbrane”** – **“umetnosti borenja”**. Ovo shvatanje uzdiže karate iznad uobičajnog nivoa borilačke veštine, naglašavajući pritom izrazito visok stepen efikasnosti u primeni borilačke tehnike, ali i posebnuu filozofsko-mentalnu nadgradnju, što sve skupa rezultira savršenim skaldom duha i tela, i savršenstvom u vođenju realne borbe (Jovanović, 1992).

Na dugom putu transformacije od tradicionalne veštine do sporta, karate je pretrpeo brojne transformacije koje se odnose na tehniku, sadržaj i metode treninga a posebno na pravila sportskog nadmetanja. U modernom vremenu ovaj sport se razvio i afirmisao kao izuzetno atraktivan i masovno prihvaćen sport u populaciji dece: Ovo je svakako pozitivno za njihovo rano uključivanje u sport, ali zahteva posebno prilagođavanje metodike obuke ove osetljive populacije (Jovanović i Mudrić, 1995).

Pripada grupi polustrukturalnih acikličnih sportova u čijoj osnovi se nalazi sukob sa protivnikom, s ciljem poentiranja uz simboličnu destrukciju protivnika (Katić i saradnici, 2009).

Ovaj sport ima ima dve takmičarske discipline – kate i borbe. Kata predstavlja borbu sa zamišljenim protivnikom i sastoji se od unapred definisanih ofanzvnih i defanzifnih tehnika spojenih u jednu celinu. Tehnike se izvode po tačno utvrđenom redosledu, ponekad relativno sporo i u relativno niskim stavovima (Imamura i saradnici, 1998).

Za razliku od kate, sportska borba se sastoji od slobodno izabраниh ofanzivih i defanzivnih akcija koje se realizuju u odnosu na protivnika (Imamura i saradnici, 2002). Borbe se definišu kao prilika sportiste da testira do kog stepena je ovladao osnovnim tehnikama i koliko se efikasno one mogu primeniti u borbi sa stvarnim protivnikom (Stričević, 1997). Sportska borba se sastoji od niza vezanih tehnika i kretanja koje zahtevaju stalno pomeranje tela u prostoru (Iide i saradnici, 2008). Prema tome, borbe imaju karakteristike otvorenog stereotipa,

gde postoji direktan kontakt sa protivnikom, dok kate spadaju u aktivnosti zatvorenog tipa, odnosno sastoje se od unapred utvrđenih kretanja, bez direktnog kontakta sa protivnikom.

Usled sistemastkog višegodišnjeg vežbanja karatea, kako su istraživanja pokazala, može se uticati na poboljšanje osnovnih motoričkih sposobnosti, a pre svega na razvoj eksplozivne snage, brzine i koordinacije (Simonović, 2010).

Kada govorimo o razvoju motoričkih sposobnosti, danas, u vreme naučno - tehnološke revolucije, kineziologija kao nauka o kretanju koja za cilj ima utvrđivanje zakonitosti transformacionih procesa pod uticajem tog kretanja (Mraković, 1992), ima veliki uticaj u očuvanju zdravstvenog statusa dece i ljudi. Za uspeh u pravilnoj proceni motoričkih sposobnosti neophodno je maksimalno zalaganje i motivacija ispitanika kako bi se dobili što kvalitetniji rezultati.

Učenje karate tehnike aktivira celokupnu muskulaturu (podjednako i levu i desnu stranu tela), tako da se izbegava razvijanje jedne strane tela kao u nekim drugim sportovima. Karate tehniku predstavljaju eksplozivni i brzi pokreti sa naglašenom kontrolom realizacije sile u odnosu na protivnika.

Kada je reč o psihološkom profilu osoba koje se bave boričkim sportovima kao fizičkom aktivnošću, vežbanje podstiče kognitivno funkcionisanje i broj pristalica ove teze konstantno raste (Lakes i saradnici, 2013; Tyson i saradnici, 2010), ali s obzirom da učenici nisu dovoljno aktivni tokom školskog dana, preporučuju se vanškolske aktivnosti koje će to nadoknaditi (Gonzalez-Suarez i Grimmer-Somers, 2009).

Kao i u većini sportova, rad sa decom predškolskog i školskog uzrasta razlikuje se u odnosu na rad sa starijim uzrasnim kategorijama. Pre svega, tu se misli na metode i sredstva rada. Procentualno, akcenat se stavlja na usvajanje pravilne karate tehnike, odnosno metodika obučavanja se bazira na tehničkoj pripremi. Da bi se tehnika u karateu pravilno i efikasno izvodila, neophodan je određeni nivo motoričkih sposobnosti.

Nemoguće je odvojiti tehničku pripremu i razvoj motoričkih sposobnosti, jer se radom na tehničkoj pripremi utiče i na razvoj motoričkih sposobnosti, ali takođe i radom na razvoju motoričkih sposobnosti se utiče na razvoj tehničke pripreme sportista.

Dijagnostika u svakom trenažnom procesu je od izuzetnog značaja, pa tako, praćenje, vrednovanje i ocenjivanje morfološkog i motoričkog statusa sportista je od velikog značaja za procese upravljanja transformacionim procesima koji nastaju kao posledica trenažne aktivnosti. Usled toga, urađeno je testiranje motoričkih sposobnosti karatista mlađeg uzrasta oba pola, a takođe i obe takmičarske discipline, kataša i borbaša. Neophodno je napraviti pravilan izbor testova koji će nam dati pravi uvid u kompletnu dijagnostiku morfoloških, motoričkih i funkcionalnih komponenti koje su od presudnog značaja za sportsku uspešnost.

U današnje vreme, u ranom uzrastu, dolazi do podele vežbača na dve grupe (kate i borbe) i njihovo dalje takmičarsko usavršavanje odvija se po različitom planu i programu. Planiranje i programiranje stručnog rada (Милишич, 2007; Bompa and Carrera, 2005), u obe takmičarske discipline u savremenom karateu, predstavlja veliki problem, jer nema dovoljno istraživačkih radova koji sa različitih aspekata tačno definišu specifičnosti ove dve takmičarske discipline. Takođe, ne postoje tačni podaci koji govore u kolikoj meri se razlike u tehnikama baziraju na razlikama u neuromišićnoj funkciji aktivnih grupa kao rezultat prirodne selekcije ili dugotrajne specijalizacije sportista. Usled toga, postoji potreba za specifičnim baterijama testova (bilo za opštu motoriku ili za pojedinačne mišićne grupe) za procenu karatista različitog takmičarskog nivoa i specijalizacije (Blažević i saradnici, 2006).

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1. Morfološke karakteristike

Sportisti se po određenim morfološkim karakteristikama razlikuju od osoba koje se ne bave sportom i nisu fizički aktivne. Razlikuju se među sobom, u zavisnosti kojim se sportom bave. Izabrani sport je taj koji u velikoj meri definiše optimalne morfološke karakteristike. Iskustva su pokazala da generalno bolje rezultate postižu oni čija je građa tela prilagođena zahtevima određene sportske grane. Što je viši takmičarski nivo u pitanju, veća je i potreba za navedenim prilagođavanjem (Jakšić, 2010). Sam trenažni proces utiče na formiranje dimenzionalnosti tela sportiste. Genetika je ta koja ima veliku ulogu kada su longitudinalne dimenzionalnosti u pitanju, a socijalno okruženje je tu da vidi i prepozna kao i da usmeri odgovarajući tip u određeni sport, da preko procesa selekcije prati i doprinosi celokupnom napretku sportiste.

Da bi se ostvario uspeh u karateu, ili u bilo kojoj sportskoj grani, neophodno je praćenje i selektiranje sportista prema antropološkim karakteristikama, različitog uzrasta u cilju programiranja treninga i praćenja uspešnosti procesa takmičenja.

Kvantitativnim i kvalitativnim merenjima morfoloških karakteristika i njihovim odnosima dobijamo različite tipove, odnosno morfološke konstitucije čoveka. U savremenoj antropometriji, govori se o četiri glavna faktora ili dimenzionalnosti ljudskog tela:

- Longitudinalna dimenzija (telesna visina, dužinske mere ekstremiteta i njihovih delova);
 - Transferzalna dimenzija (dijametri, širine-koštana komponenta);
 - Cirkularna dimenzija (obimi, mišićna komponenta); i
 - Telesna masa i volumeni (telesna masa, kožni nabori, masna komponenta).
- (Ugarković, 1996.)

U savremenom sportu sve veći značaj se pridaje analizi telesne kompozicije, odnosno analizi telesnog sastava.

Pod telesnom kompozicijom se podrazumeva sastav ljudskog tela koji čine:

- masno tkivo
- mišićno tkivo
- koštano tkivo
- ostatak (Jović, 1982).

Antropometrijske karakteristike su deo antropoloških obeležja definisanih kao osobina odgovorna za dinamiku rasta i razvoja, te karakteristika građe morfoloških obeležja kao što su rast kostiju u dužinu i širinu, mišićna masa i potkožno masno tkivo. Osnovni parametri telesnog razvoja su visina i masa tela i njihove strukturne komponente: mišićna masa i masno tkivo. Analizom ovih komponenti može se utvrditi i tempo razvoja telesne građe.

Masa tela

Masa tela je osnovni parametar nivoa i tempa razvoja telesne građe, ali ona spada u tzv.dinamičko-promenljivu dimenziju, jer je podložna uticajima sredine i može pokazivati velike varijacije, pa čak i utoku dana.

Telesna visina

Poznato je da visina predstavlja značajan određujući faktor u razvoju svakog sportiste. Telesna visina spada u genetske faktore. Faktori koji utiču na telesni rast i razvoj sportiste mogu da budu endogeni (nasledni) i egzogeni (stečeni). Najvažniji endogeni faktori su: nasledno-konstitucionalni faktori, preneseni putem gena koji deluju direktno na izvršne organe, tj.na tkivo (centre regulacije rasta). Za što bolje procenjivanje rasta i razvoja nekog deteta korisno je poznavati morfološki tip njegove porodice. Prema podacima Švarca i Hruščeva (1984) naslednost visine dostiže sigurnost od 88-90%.

Indeks telesne mase (BMI – Body mass index)

Indeks telesne mase je visinsko-težinski pokazatelj uhranjenosti pojedinca. Računa se tako što se telesna masa osobe u kilogramima podeli sa kvadratom visine u metrima.

BMI prikazuje odnos mase i visine tela, međutim ne uzima u obzir telesnu građu, pa je njegova upotreba ograničena. On ne može ilustrovati procenat masnog tkiva u odnosu na mišićnu ili koštanu masu- što su osnovni kriterijumi za procenu uhranjenosti. Pojedinci sa velikom telesnom masom i visokim BMI indeksom ne mogu se automatski kategorizovati kao gojazni. Na primer, kod bodibildera i krupno građenih ljudi, udeo mišićne i koštane mase u odnosu na visinu je velik, ali to ne znači da su oni gojazni.

Body Mass Index and Risks of Overweight

BMI TABLE											WEIGHT (lb)																						
	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330											
4'5"	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	63	65	68	70	73	75	78	80	83											
4'6"	29	31	34	36	39	41	43	46	48	51	53	56	58	60	63	65	68	70	72	75	77	80											
4'7"	28	30	33	35	37	40	42	44	47	49	51	54	56	58	61	63	65	68	70	72	75	77											
4'8"	27	29	31	34	36	38	40	43	45	47	49	52	54	56	58	61	63	65	67	70	72	74											
4'9"	26	28	30	33	35	37	39	41	43	46	48	50	52	54	56	59	61	63	65	67	69	72											
4'10"	25	27	29	31	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	57	59	61	63	65	67	69											
4'11"	24	26	28	30	32	34	36	38	40	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67											
5'0"	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65											
5'1"	23	25	27	28	30	32	34	36	38	40	42	44	45	47	49	51	53	55	57	59	61	62											
5'2"	22	24	26	27	29	31	33	35	37	38	40	42	44	46	48	49	51	53	55	57	59	60											
5'3"	21	23	25	27	28	30	32	34	36	37	39	41	43	44	46	48	50	51	53	55	57	59											
5'4"	21	22	24	26	28	29	31	33	34	36	38	40	41	43	45	46	48	50	52	53	55	57											
5'5"	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48	50	52	53	55											
5'6"	19	21	23	24	26	27	29	31	32	34	36	37	39	40	42	44	45	47	49	50	52	53											
5'7"	19	20	22	24	25	27	28	30	31	33	35	36	38	39	41	42	44	46	47	49	50	52											
5'8"	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	49	50											
5'9"	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	38	40	41	43	44	46	47	49											
5'10"	17	19	20	22	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	37	39	40	42	43	45	46	47											
5'11"	17	18	20	21	22	24	25	27	28	29	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46											
6'0"	16	18	19	20	22	23	24	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	39	41	42	43	45											
6'1"	16	17	19	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	40	41	42	44											
6'2"	15	17	18	19	21	22	23	24	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	39	40	41	42											
6'3"	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39	40	41											
6'4"	15	16	17	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	40											
6'5"	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39											
6'6"	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	38											
6'7"	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37											
6'8"	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36											
6'9"	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35											
6'10"	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	34	35											
Less risk											More risk																						

Slika 1. Tabelarni prikaz BMI

(preuzeto sa <http://www.medicacentar.info>)

Ipak, BMI se koristi kao dobra medicinska i statistička mera uhranjenosti.

Indeks	Klasifikacija
<18,5	Neuhranjenost
18,5 - 24,9	Idealna masa
25 - 29,9	Prekomerna masa
30 - 34,9	Blaga gojaznost
35 - 39,9	Teška gojaznost
>40	Ekstremna gojaznost

Ovo je klasifikacija prema preporukama Svetske zdravstvene organizacije i Međunarodnog udruženja za proučavanje gojaznosti, međutim ove preporuke i kategorizacija se mogu razlikovati od države do države-zavisno od tipske građe tela.

Programom Eurofita se vrši praćenje, vrednovanje i ocenjivanje bazičnih motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika. Eurofit je za sada jedini program koji nudi program praćenja onih sposobnosti i karakteristika koje su najrelevantnije u transformacionim procesima, a takođe uz to nudi i kriterijume na osnovu kojih se može napraviti komparacija vežbača.

EUROFIT baterija testova za procenu fizičke spremnosti, obuhvata i morfološke dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, volumen i potkožno masno tkivo. Na osnovu dosadašnjih istraživanja, može se zaključiti da su utvrđena četiri osnovna latentna faktora:

- longitudinalna dimenzionalnost - faktor odgovoran za rast kostiju u dužinu;
 - - volumen - faktor odgovoran za masu tela i cirkularne dimenzije (obime);
 - - potkožno masno tkivo - faktor definisan ukupnom količinom masti u organizmu;
 - -transverzalna dimenzionalnost - ovaj faktor određuje transversalne mere (rasponi, širine, dijametri)

U organizmu dece uzrasta između 10-14 godina dolazi do promena muskulature, gde je najviše izražena promena u količini mišića (deficit) u odnosu na težinu tela, zbog čega deca nisu dovoljna snažna i izdržljiva u tom uzrastu. Kostur je još uvek u fazi okoštavanja, a zglobovi nedovoljno povezani. Organizam deteta još uvek nije dovoljno formiran za savladavanje težih fizičkih i psihičkih napora. Na uspeh sportiste, odnosno postizanje vrhunskih rezultata u disciplini kojom se bavi, antropometrijske karakteristike su od vrlo bitnog značaja. U skladu s tim, adekvatne antropometrijske karakteristike sportiste omogućavaju mu da postigne dobre rezultate u disciplini kojom se bavi. Razlike u antropometrijskim karakteristikama moraju se praviti u odnosu na pol, a unutar polova na uzrast, rasu, naciju, socijalne i demografske karakteristike i slično (Bala, 2009).

Značajna je uloga morfoloških karakteristika, odnosno morfološke konstitucije u sportskim aktivnostima. Sportisti čija građa tela odgovara morfološkim zahtevima izabranog sporta postižu bolje rezultate od sportista koji tu stavku ne ispunjavaju. U skladu sa takmičenjima, na najvišem takmičarskom nivou, potreba za navedenim prilagođavanjem je izraženija. (Jakšić, 2010).

2.2. Motoričke sposobnosti

Pojam „motorika“ podrazumeva sve oblike kretanja, tzv. dinamičke stereotipe kojima se čovek služi u svladavanju prostora.

Motoričke sposobnosti možemo definisati kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, a mogu se izmeriti i opisati.

Motoričke sposobnosti učestvuju u rešavanju i izvođenju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspešno kretanje bez obzira da su stečene treningom ili ne.

Motoričkim sposobnostima se nazivaju sposobnosti koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspešno kretanje. Već od samog početka istraživanja motoričkog segmenta antropološkog statusa čoveka, bilo je jasno da se motorička sposobnost ne može opisati jednom dimenzijom (faktorom), već da se radi od tzv.multidimenzionalnom pristupu.

Autori različito definišu motoričke sposobnosti:

Krsmanović,B. i Berković,L. (1999), motoričke (fizičke) sposobnosti određuju kao jednu stranu čovekovih kretnih mogućnosti ili dimenzija ličnosti, koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka.

Kragujević,G.(1991) smatra da se motoričke (fizičke i psihomotorne) sposobnosti odnose na skup prirođenih i stečenih sposobnosti koje omogućavaju uspešno obavljanje motoričkih aktivnosti.

Rađo,I. i Malacko,J. (2004), motoričkim sposobnostima nazivaju one sposobnosti čoveka koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspešno kretanje,bez obzira na to da li su stečene treningom ili ne. Ispoljavaju se kroz dva prostora, i to: manifestni (koji se mogu videti, oceniti, meriti) i latentni (ne može se jasno videti, ali se može na posredan način proceniti i utvrditi).

Findak,V.(1999) definiše motoričke (fizičke) sposobnosti kao latentne motoričke strukture koje određuju beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, i mogu se opisati i izmeriti.

Kukolj,M. (2006) zaključuje da su motoričke sposobnosti posledica kompleksnih mogućnosti čoveka za manifestaciju motoričkih struktura u određenim aktivnostima, koje objedinjuju psihičke karakteristike, biohemijske procese i funkcionalne promene.

Prema mišljenju Kurelića,N.(1975), motorička sposobnost je deo opšte psihofizičke sposobnosti čoveka koji se odnosi na određeni nivo razvijenosti osnovnih latentnih dimenzija čoveka koji uslovljavaju uspešno izvršenje kretanja bez obzira da li su te sposobnosti stečene treningom ili ne.

Harre,D. (1973) ističe da su motoričke sposobnosti kompleksne osobine koje podrazumevaju odstupanje od proseka, ostvarene promene pod uticajem vežbanja i stabilnost postignutih rezultata.

Prilikom analize motoričkih sposobnosti u sportskim aktivnostima najčešće se predlaže i primenjuje hipotetski model koji je sastavljen od sledećih motoričkih sposobnosti: snaga, brzina, koordinacija (okretnost), fleksibilnost, ravnoteža, preciznost i izdržljivost. Neke od fizičkih sposobnosti su,u većoj ili manjoj meri,genetski uslovljene (brzina, preciznost, koordinacija). Repetativna i statička snaga su najmanje zavisni od naslednih faktora, što znači da se treningom može najviše uticati na razvoj ovih komponenti motoričkih osobina.

Međuzavisnost motoričkih sposobnosti visoko korelira, vrlo teško se može izdvojiti jedna a da ne postoji međuzavisnost i uključenost ostalih. Takođe jedna motorička sposobnost može biti objašnjena preko drugih (primer: snaga je jednaka proizvodu sile i brzine), a neizostavni su različiti stavovi vodećih stručnjaka iz oblasti sporta po pitanju determinisanja strukture opštih motoričkih sposobnosti:

Zaciorski, 1975.	Željaskov, 2000.	Bompa, 1999.	Opavski, 1983.	Fidelisi, 1972.	Važni, 1970.	Farfelj, 1960.
Brzina	Sila	Sila	Sila	Snaga	Snaga	Snaga
Izdržljivost	Brzina	Brzina	Brzina	Brzina	Brzina	Brzina
Gipkost	Izdržljivost	Izdržljivost	Izdržljivost	Izdržljivost	Izdržljivost	Izdržljivost
Snaga	Gipkost	Snaga			Koordinacija	Gipkost
Okretnost	Koordinacija	Pokretljivost				
Ravnoteža		Okretnost				
Osećaj za vreme i prostor		Agilnost				
		Fleksibilnost				

Tabela 1. Vrste motoričkih sposobnosti po različitim autorima

Pojedine motoričke sposobnosti su određene nasleđem, ali u velikoj meri zavise od uslova u kojima dete raste. One određuju kakvi će biti pokreti i kretanje dece (brzi, spretni, precizni) i predstavljaju temelj za razvoj i usavršavanje pojedinih pokreta i motoričkih veština. Temelj za razvoj motoričkih sposobnosti predstavljaju biotička motorička znanja, odnosno prirodni oblici kretanja.

BIOTIČKA MOTORIČKA ZNANJA obuhvataju savladavanje :

- prostora (valjanje, puzanje, hodanje i trčanje),
- prepreka (preskoci, naskoci, saskoci, penjanja i provlačenja)
- otpora, dizanja, nošenja, guranja, vučenja, upiranja i višenja)
- manipulisanje objektima (hvatanja, dodavanja, bacanja i vođenja) su najvažnija i najprikladnija za optimalan razvoj osobina i sposobnosti u detinjstvu i mladosti. Ta znanja su u predškolskom dobu temelj za razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti (Mikić i saradnici, 2002).

Kod odraslih je struktura motoričkog prostora definisana primarnim motoričkim sposobnostima snage, brzine, koordinacije, fleksibilnosti, ravnoteže i preciznosti.

U karateu rezultate na vrhunskom nivou mogu postići samo karatisti sa motoričkim sposobnostima iznad proseka. Tu se, pre svega, misli se na brzinu, snagu i koordinaciju, koje predstavljaju osnovnu motoričku efikasnost u treniranju karatea i postizanju vrhunskih rezultata.

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju prikazan je pregled nekih istraživanja motoričkog i morfološkog prostora u karateu. Uspeh, odnosno rezultat, na sportskom takmičenju, predstavlja osnovni kriterijum vrednovanja u sportu, što zahteva konstantno unapređenje sadržaja sportskog treninga kao primarnog sredstva za ostvarivanje cilja. Ustanovljeno je da se radi o ne tako velikom broju istraživanja na ovu temu. Najveći broj dosadašnjih istraživanja iz ove oblasti urađen je na uzorku koji podrazumeva takmičare muškog pola u seniorskoj kategoriji. Da bismo imali merodavnije rezultate koji bi mogli da se iskoriste za dalji razvoj karatea kao sportske grane, potrebno je uraditi daleko veći broj istraživanja, koja će kao uzorak koristiti karatiste drugih uzrasnih kategorija, kao što su pioniri, nade, kadeti, juniori, a takođe neophodno je uključiti i žensku populaciju u uzorak. Tada bi rezultate istraživanja mogli sa većom sigurnošću da koristimo u selekciji sportista, a takođe bi se povećao kvalitet samog procesa treniranja, periodizacije razvoja određenih sposobnosti, što bi kao rezultat dovelo do boljih rezultata u seniorskoj selekciji. Kada je reč o samom takmičenju, rezultati ovakvih istraživanja bi daleko više uticali na samu taktiku, a uz to promenio bi se i pristup u samim pripremama pred takmičenje.

Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti imaju veliki uticaj na selekciju kao i na kontrolu trenažnog procesa (MacDougall i sar. 1991; Vaeyens i sar. 2008), ali ne postoji podatak koji bi potvrdio relacije ovih dimenzija između takmičara u borbama i takmičara u katama.

U svakoj sportskoj grani postoje one morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti koje su izraženije od drugih, odnosno imaju veći uticaj na vrhunski rezultat od drugih. To je u karateu dosta izraženo, više nego u nekim drugim sportskim granama, posebno u postizanju vrhunskog rezultata. (Gloc i saradnici, 2012; Jukić i saradnici, 2012).

U svom istraživanju, Abdel-Baser (2010) je došao do zaključka da pored tehnike, za sportsku uspešnost, bitnu ulogu ima i longitudinalna dimenzionalnost skeleta, koja je praćena manjim procentom masnog tkiva.

Kod istraživanja motoričkih sposobnosti u karateu najčešće su istraživani uticaji motoričkih sposobnosti na sportsku uspešnost (Ravier i saradnici, 2003; Blažević i saradnici,

2006; Katić i saradnici, 2009), gde se kroz najveći broj istraživanja stavlja akcenat na segment eksplozivne snage, brzine pokreta i koordinacije. Grupa autora (Mori i saradnici, 2002; Ravier i saradnici, 2003) je zaključila da je od glavnog značaja za postizanje vrhunskih rezultata u karateu bitna brzina reakcije i sposobnost predviđanja napada protivnika, pored postizanja visokog kvaliteta u izvođenju pojedinačnih karate tehnika koje predstavljaju samu osnovu. Koordinacija, eksplozivna snaga i fleksibilnost pokazuju se kao najznačajnije motoričke sposobnosti u uspešnom izvođenju situaciono-motoričkih testova direktnih udaraca.

Blažević i saradnici u svom istraživanju, došli su do zaključka da su tri najvažnije sposobnosti za uspešnost u borbama koordinacija, eksplozivna snaga i frekvencija pokreta (Blažević i sar. 2006).

Pokreti u karateu izvode se u određenim amplitudama koje zahtevaju fleksibilnost, naročito donjih ekstremiteta. Prema tome, karate trening podrazumeva prilagođavanje vežbača na određene, produžene stavove i kretanja koji predstavljaju osnov za realizaciju pokreta, odnosno tehnike (Probst i sar. 2007).

Prema rezultatima istraživanja koje se odnosi na tipologiju građe takmičara u karateu, došlo se do rezultata da najbolje rezultate u borbama ostvaruju takmičari ektomorfnog tipa, a najbolje rezultate u katama ostvaruju takmičari endomorfnog tipa (Fritzsche i Raschka, 2007).

Primenom testova opšte i specifične motorike i testova za procenu neuromišićne funkcije ispitivanja karakteristika vrhunskih takmičara u katama i borbama, došlo se do izvesnih razlika između ispitivanih grupa sportista, takmičara u katama i takmičara u borbama. Posledica toga su specifični motorički zahtevi koji su prisutni u obe specijalizacije (kate/borbe). Na osnovu dobijenih rezultata uočeno je da su takmičari u katama bolji od takmičara u borbama u eksplozivnoj snazi, brzini i fleksibilnosti. Rezultati koji su se dobili ovim istraživanjem su potpuno očekivani ako se uzme u obzir tip sportske grane. Kate predstavljaju zatvoren tip sportske grane, što znači da se pokreti uvek odvijaju približno isto, u identičnim uslovima. Kao posledica toga, kao zaključak ovog istraživanja se nameće da su za kate najbitnije sposobnosti kao što su eksplozivna snaga, i brzina pojedinačnih pokreta. Ove sposobnosti omogućavaju izvođenje pokreta velikom brzinom, bez prethodnog kretanja, kao i zaustavljanje pokreta u tačno određenom položaju neprenoseći brzinu na susedne segmente. Za razliku od kate, sportske borbe

predstavljaju otvoren tip sportske grane, što podrazumeva stalnu promenu uslova u kojima se određene tehnike izvode. Kao posledica toga, sposobnosti koje su neophodne da bi se u borbama postigao vrhunski rezultat jesu one sposobnosti koje omogućavaju brzo i pravovremeno postavljanje u određeni položaj i na određenoj distanci kako bi se postigao poen. Najvažnije sposobnosti koje će to omogućiti su agilnost, pokretljivost i koordinacija sposobnosti za ritam i kretanje, kao i velika brzina u završnici poentiranja. Dobijeni rezultati su ukazali na veliku razliku takmičara u katama i borbama kada je fleksibilnost u pitanju. Ovakav podatak je očekivan, zbog toga što takmičari u katama izvode tehnike iz relativno niskih stavova koji predstavljaju otežavajuću okolnost za realizaciju tehnike. U takvim položajima, povećava se stabilnost tela, što je jako bitno za izvođenje izuzetno eksplozivnih pokreta, ali se smanjuje mobilnost čitavog tela. Sa druge strane, u borbama, stavovi su u nešto višoj poziciji, jer takvi položaji omogućavaju brzo reagovanje ne samo određenih segmenata, već čitavog tela. (Koropanovski i sar., 2011).

Takmičari u borbama moraju da pokažu veću agilnost i brzinu reagovanja kako bi se pokreti najefikasnije izvršili. Ali potrebno je naglasiti da ovo predstavlja otežane uslove kada je težiste tela više, odnosno predstavlja otežane uslove kod visokih takmičara (Lohman, 1998, Jarić i saradnici, 2005), posebno kada zauzimaju teške i niske položaje. Takvi položaji su češći u katama, pa je zaključak da će takmičari sa nižim težištem (niži takmičari) i takmičari sa većom fleksibilnosti donjih ekstremiteta lakše ostvariti bolji rezultat.

Naredno istraživanje govori o nepovezanosti motoričkih sposobnosti karatista sa sportskim rezultatima. Rezultati istraživanja pokazali su da karatisti imaju loše vrednosti za gipkost, prosečne i ispod proseka rezultate za brzinu alternativnih pokreta, loša izdržljivost, prosečna brzinska izdržljivost, dok su rezultati za ravnotežu bili iznad proseka. Samim tim najbolji rezultat je za procenu ravnoteže, koji je očekivan s obzirom da karate zahteva statičke položaje, izdržaje i veoma dobru koncentraciju (kate), tako da za ostvarenje sportskog rezultata, ravnoteža ima bitnu ulogu. Rezultati stiska šake su ispod proseka, vrednosti su prosečne za eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta, vrednosti su prosečne i iznad proseka za repetitivnu silu trbušnih mišića, dok su za statičku silu rezultati iznad proseka. I u ovom radu je akcenat na eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta, gde su karatisti ostvarili ne tako dobre rezultate. Ovo istraživanje je pokazalo relativno mali doprinos brzinske snage procenjivane skokom u dalj iz mesta i repetitivne snage procenjivane testom ležanje-sed. Potrebno je naglasiti da je uzorak

ispitanika za ovo istraživanje podrazumevao vrhunske takmičare kao i veći broj osvajača državnih i međunarodnih medalja, što dovodi do zaključka da rezultati nisu očekivani, i nisu u skladu sa vrhunskim rezultatima (Okiljević i saradnici, 2011).

Prema istraživanju iz 2015. godine u Beogradu (Aleksić, 2015) došlo se do rezultata da postoji razlika u morfološkim i fizičkim sposobnostima u odnosu na pol. Muškarci su pokazali bolje rezultate na testovima kao što su izdržaj u zgibu, testovi za precenu snage, agilnosti, izdržljivosti i koordinacije. Ovi rezultati su očekivani ako se uzme u obzir da dečaci imaju veću mišićnu masu od devojčica, kao i veću dužinu ekstremiteta tela. Zbog toga, u testovima gde dominira mišićna komponenta, dečaci ostvaruju daleko bolje rezultate. Kada su u pitanju bili testovi koji podrazumevaju neutralnu mišićnu komponentu, rezultati su bili ili približni, ili u korist devojčica. Takav je bio test taping rukom, gde su rezultati bili gotovo identični, a kod testova ravnoteže i fleksibilnosti, gde je mišićna komponenta potpuno isključena, rezultati su bili u korist devojčica.

Istraživanje spovedeno 2014. godine (Kahrović, 2014) govori o razlikama u morfološkim i motoričkim sposobnostima karatista različitih takmičarskih disciplina. Ispitivane su četiri motoričke sposobnosti: eksplozivna snaga, brzina, koordinacija i fleksibilnost. Istraživanje je pokazalo da se ispitanici različite takmičarske discipline razlikuju u rezultatima motoričkih testova kao posledica specifičnih motoričkih zahteva koju njihova disciplina iziskuje. Rezultati ovog istraživanja se u velikoj meri poklapaju sa rezultatima motoričkih testova dobijenih u ovom radu, te tako se može zaključiti da su motoričke sposobnosti značajni prediktori takmičarske selekcije u karateu.

4. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAZIVANJA

Model koji se upotrebljava za opisivanje čoveka, odnosno sportiste, je antropološki status, odnosno uže psihosomatski status. Antropološki status sportiste podrazumeva niz faktora: morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, motoričke sposobnosti, konativne karakteristike (osobine ličnosti), kognitivne (intelektualne) sposobnosti, vrednosti i stavovi, mikrosocijalni status, socijalni status i zdravstveni status pomoću kojih se mogu ustanoviti razlike među ljudima (Hošek, 2004). Fizičkim vežbanjem, odnosno treningom se može uticati na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti.

Predmet ovog rada su morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti karatista borbaša i karatista kataša uzrasta 10-12 godina. U istraživanju su učestvovali ispitanici muškog i ženskog pola. Različita aktivnost karatista kataša i borbaša kojom su bili izloženi karate sportisti uticala je na adaptivne promene u organizmu. Upoređivanjem rezultata morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti dobijenih testiranjem karatista muškog i ženskog pola, kao i kataša i borbaša¹, dolazimo do razlika koje postoje između posmatranih grupa.

Cilj rada je da se utvrdi uticaj treninga karatea na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti vežbača uzrasta 10-12 godina, odnosno, da se morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti vežbača koji treniraju borbe uporede sa morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima vežbača koji treniraju kate.

Za realizaciju postavljenog cilja bilo je potrebno uraditi sledeće zadatke:

- ✓ Prikupljanje i analiza dostupne literature,
- ✓ Proceniti morfološke karakteristike ispitanika,
- ✓ Uporediti morfološke karakteristike ispitanika,
- ✓ Proceniti motoričke sposobnosti uzorka, testovima koji su izabrani,
- ✓ Uporediti motoričke sposobnosti na osnovu dobijenih rezultata.

¹ najprimenjeniji nazivi u praksi za takmičare u katama i takmičare u borbama

5. HIPOTEZE

Na osnovu predmeta, cilja i zadataka istraživanja postavljene su sledeće hipoteze:

- H1 – dečaci borbaši i dečaci kataši neće se razlikovati u pogledu antropometrijskih osobina;
- H2 - devojčice katašice i devojčice borbašice neće se razlikovati u pogledu antropometrijskih osobina;
- H3 – devojčice katašice i devojčice borbašice neće se razlikovati u rezultatima testova za procenu motoričkih sposobnosti;
- H4 – dečaci kataši i dečaci borbaši neće se razlikovati u rezultatima testova za procenu motoričkih sposobnosti;
- H5 – postoje statistički značajne razlike u pogledu rezultata testova za procenu motoričkih sposobnosti između dečaka borbaša i devojčica borbašica u prilog dečaka;
- H6 – postoje statistički značajne razlike u pogledu rezultata testova za procenu motoričkih sposobnosti između dečaka kataša i devojčica katašica u prilog devojčica;
- H7 – postoje statistički značajne razlike u pogledu rezultata testova za procenu motoričkih sposobnosti između dečaka kataša i devojčica borbašica u prilog dečaka;
- H8 – postoje statistički značajne razlike u pogledu rezultata testova za procenu motoričkih sposobnosti između dečaka borbaša i devojčica katašica u prilog dečaka;

6. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je transferzalnog karaktera, jer je imalo za cilj utvrđivanje trenutnog stanja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti odabranog uzorka. Neeksperimentalni istraživački metod po principu transversalne studije ima kvantitativni pristup koji podrazumeva testiranje i metodu meranja i kvalitativni pristup koji podrazumeva deskripciju i posmatranje.

Pomoću podataka dobijenih na testiranju, posebno za ispitanike muškog i ženskog pola, i posebno za kataše i borbaše, izračunati su deskriptivni parametri (srednja vrednost, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrednost, koeficijent varijacije) za sve praćene varijable. Za testiranje ispitanika koriscena je EUROFIT baterija testova za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika. Testiranje je sprovedeno na uzorku od 60 ispitanika, uzrasta od 10-12 godina na teritoriji grada Beograda. Veliki deo ispitanika su članovi reprezentacije Srbije. Testiranje je sprovedeno u tri beogradska karate kluba „PARTIZAN”, „JUNIOR BATAJNICA” I „ČUKARICA”. Uzorak varijabli predstavlja motoričke sposobnosti ispitanika koji sadrži testove za procenu brzine, jačine, snage, koordinacije, agilnosti, fleksibilnosti i izdržljivosti i morfološke varijable, koje bliže opisuju morfološki status ispitanika. Test koji je korišćen za utvrđivanje statistički značajnih razlika morfološkog i motoričkog statusa ispitanika muškog i ženskog pola, kao i kataša i borbaša je **t-test** za nezavisne uzorke.

6.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je činilo 60 ispitanika, uzrasta 10 do 12 godina. Ukupan uzorak je podeljen u četiri grupe. Po 15 muških ispitanika i 15 ženskih ispitanika koji treniraju borbe i 15 muških ispitanika i 15 ženskih ispitanika koji treniraju kate, tačnije po 30 ispitanika muškog i ženskog pola koji se bave katama i po 30 ispitanika muškog i ženskog pola koji se bave borbama. Ispitanici su bili zdravi i bez ikakvih povreda koje bi mogle da utiču na rezultate testiranja i bili su upoznati sa protokolima EUROFIT baterije testova. Oni su testove iz EUROFIT baterije testova izvodili na tatmiju, bosu i obučeni u sportsku opremu. Motorički testovi su se izvršavali po principu kružnog metoda. Urađeno je zagrevanje i rastezanje kako bi se izbegle povrede ispitanika. Ispitanici su imali po dva pokušaja za svaki motorički test, gde je beležen bolji

rezultat. Tokom testiranja ispitanici su bili podsticani da svaki test odrade precizno, brzo i dosledno sa ciljem ostvarivanja što boljih rezultata.

6.2. Uzorak varijabli

Varijable istraživanja podeljene su u dve grupe. U prvoj grupi se nalaze tri varijable morfološkog statusa: visina tela, masa tela i indeks mase tela. U drugoj grupi se nalaze sedam varijabli motoričkog statusa koji pripadaju EUROFIT bateriji testova. Za procenu eksplozivne snage primenjen je test Skok u dalj iz mesta (DALJ), za procenu ravnoteže primenjen je Flamingo test (RAVN), za procenu frekvencije pokreta, primenjen je test Taping rukom (TAPR), za procenu gipkosti primenjen je test Pretklon u sedu (PUSE), za procenu repetitivne snage primenjen je test Ležanje-sed za 30 sekundi (LS30), za procenu izdržljivosti u sili primenjen je test Izdržaj u zgibu (ZGIB), za procenu agilnosti primenjen je test Povratnog trčanja 10x5 m.

6.2.1. Varijable za procenu morfološkog statusa

Na osnovu podataka dobijenih merenjem visine i mase tela vršena je procena morfološkog statusa ispitanika. Za merenje visine tela (VT) korišćeno je merenje antropometrom po Martinu sa tačnošću merenja 0,1 cm. Ispitanici su se nalazili u standardnom stojećem stavu, sastavljenih stopala. Antropometar se stavlja iza leđa ispitaniku, vertikalno, tako da bar jedna tačka na telu dodiruje antropometar. Za merenje mase tela (MT) ispitanika korišćena je digitalna vaga. Rezultat se očitavao sa tačnošću 0,1 kg. Indeks mase tela (engl. *Body mass index*-BMI) je odnos mase tela izražene u kilogramima (kg) i kvadrata visine tela ispitanika izražene u metrima (m^2) $IMT = MT/VT[(kg)/(m^2)]$ i smatra se merom voluminoznosti ispitanika (Heyward, V., Stolarczyk, L. 1996).

6.2.2. Varijable za procenu motoričkih sposobnosti

Podaci dobijeni primenom EUROFIT baterije testova, čiji je redosled sprovođenja određen opštim upustvima, preporučenih za standardizovanu primenu u zemljama članicama Evropskog saveta, predstavljaju varijable za procenu motoričkih sposobnosti (Kukolj i saradnici, 1993). Početak testiranja je podrazumevao jednostavne zadatke, koji sadrže manju energetske potrošnje, a zatim su sledili zadaci sa većim energetske zahtevom.

Opis motoričkih testova primenjenih u istraživanju:

Flamingo test ravnoteže (RAVN) – Test se izvodi tako da ispitanici stoje na jednoj nozi na drvenoj gredi, dužine 50 cm, visine 4 cm i širine 3 cm. Nakon saopštenih uputstava kako se test izvodi, ispitanici započinju test odvajanjem ruke od ribstola. U momentima kada ispitanik gubi ravnotežu i tom prilikom dodirne tlo slobodnom nogom ili bilo kojim delom tela, vreme se zaustavlja. Nastavak merenja vremena počinje onog momenta kada ispitanik ponovo zauzme odgovarajući položaj. Ispitanici imaju dva pokušaja, a bolji rezultat se unosi među podatke. Rezultat koji se beleži predstavlja broj narušavanja ravnoteže ispitanika dok ne ostvari 60 sekundi stajanja na gredi.

Taping rukom (TAPR) – Test se izvodi tako da ispitanici sede za stolom na kome se nalazi drvena tabla sa dve metalne ploče prečnika 20 cm pričvršćenih horizontalno, razmak između centara ploče je 80 cm (između ivica 60 cm), pravougaona ploča je dimenzije 10 x 20 cm postavljena na jednakoj udaljenosti između dve ploče. Šaka slobodne ruke se postavlja na pravougaonu ploču koja se nalazi u centru table, dok se šaka izabrane ruke koja će izvoditi test postavlja na suprotnu ploču. Zadatak koji ispitanici treba da ispune je da ostvare 25 kontakata, boljom (izabranom) rukom, sa pločama za što kraće vreme, pri čemu se prvi pokret vrši abdukcijom u zglobu ramena izabrane ruke. Druga (slobodna ruka) tokom izvođenja zadatka se ne pomera i sve vreme je postavljena na pravougaonoj ploči.

Pretklon u sedu (PUSE) – Zadatak ovog testa je da se u sedećem položaju postigne što dalje obeležje na lenjiru. Početni položaj ovog zadatka je sed na strunjači, sa stopalima postavljenim ravno na bočnu stranu sanduka, sa vrhovima prstiju koji su postavljeni ka ivici

gornje ploče. Test se izvodi spuštanjem trupa u pretklon u sedećem položaju sa ispruženim kolenima. Za vreme izvođenja ovog testa ispitanici lagano i ravnomerno opruženim rukama ka napred, bez trzanja, guraju pločicu duž lenjira koja se nalazi na gornjoj strani sanduka. Ispitanici imaju dva pokušaja, a bolji rezultat je korišćen za dalju analizu.

Skok u dalj iz mesta (DALj)– Ispitanici stoje neposredno iza linije na ravnoj površini. Zadatak ovog testa je izvođenje sunožnog skoka u dalj sa obaveznim sunožnim doskokom na tatami. Dozvoljeni su zamasi rukama i prebacivanje težišta na prste pre odskoka. Duž tatamija nalazi se traka dužine 3 m sa centimetarskom podelom, a rezultat se očitava u odnosu na pete tj prvi deo tela najbliži odskočnom mestu. Ostvareni rezultat se beleži u centimetrima. Ispitanici imaju pravo na dva pokušaja, a bolji rezultat se koristi za dalju analizu rezultata.

Ležanje-sed (LS30) – Početni položaj za izvođenje ovog testa je ležeći na leđima sa kolenima postavljenim u sunožno zgrčeni položaj na tatamiju, dok su šake postavljene iza glave sa podlakticama postavljenim uz glavu. Ugao u zglobu kolena je 90°, a pete i stopala postavljena ravno na tatami i fiksirana od strane merioca vremena. Test se izvodi tako da ispitanici podižu trup do sedećeg položaja i laktovima dodiruju svoja kolena, a nakon toga se vraćaju u početni položaj. Tokom izvršavanja zadatka šake su sve vreme postavljene iza glave. Test se izvodi 30s, a započinje i završava na znak merioca vremena. Treba uraditi što veći broj ispravnih ponavljanja, jer se rezultat bazira samo na broju ispravno izvedenih pokreta.

Izdržaj u zgibu (ZGIB) – Ispitanici stoje na uzvišenju (klupici), koja onemogućava kontakt sa tlom, tako da se brada nalazi iznad pritke, a šake se postavljaju na pritku vratila u položaju odozdo (pothvat) u širini ramena sa prednje strane. Test započinje na znak merioca vremena. Ispitanici podižu noge sa klupice na kojoj stoje i trude se da zadrže položaj zgiba što je duže moguće bez dodirivanja i oslanjanja brade na pritku. Merenje vremena se zaustavlja kada se nivo očiju spusti ispod visine pritke, ili kada se ispitanik osloni bradom na pritku ili nogama na klupicu.

Povratno trčanje 10x5 m (10x5)– Zadatak započinje tako da ispitanici stoje u položaju visokog starta iza linije, jednim stopalom postavljenim neposredno iza linije. Test se izvodi tako da na znak merioca vremena ispitanici treba da trče što je moguće brže do druge linije, koja je udaljena 5 m od prve, i da nakon prelaska te linije sa oba stopala trče nazad, do linije sa koje su

započeli test, prelazeći i tu liniju sa oba stopala. To predstavlja jedan ciklus (napred i nazad do početnog mesta), odnosno 2 ponavljanja, i treba da urade 5 takvih ciklusa, odnosno 10 ponavljanja. Na kraju testa, odnosno pri poslednjem ponavljanju protrljavaju preko linije bez zaustavljanja. Meri se vreme potrebno za 10 ponavljanja, odnosno za 5 ciklusa i to predstavlja rezultat koji se koristi za dalju analizu.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Deskriptivni pokazatelji ispitanika, koji su podeljeni u odnosu na pol na ispitanike ženskog i muškog pola, i u odnosu na disciplinu kojom se bave (kate ili borbe) na borbaše i kataše, prikazani su u tabelema. Analiza varijanse prikazana je u tabelama pomoću t-testa gde su istaknute statistički značajne razlike među izabranim grupama.

U tabeli 1. prikazani su deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika ispitanika u odnosu na pol. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika muškog pola (kataši) i 15 ispitanika muškog pola (borbaši). Prosečna visina kataša je 155.13 ± 9.59 cm, dok je prosečna visina borbaša 153.87 ± 10.18 cm, opsega od 139 do 170cm za kataše, a za borbaše od 133 do 166cm. Prosečna masa tela kataša je 43.01 ± 8.95 kg, opsega od 24.2 do 60kg, a prosečna masa borbaša iznosi 42.23 ± 8.46 kg, opsega od 28.9 do 64.6kg. Prosečan indeks mase tela kataša je u vrednostima 17.66 ± 1.88 , dok je prosečan indeks mase tela borbaša 17.69 ± 2.03 .

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika ispitanika borbaša i kataša

Test	Pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
Visina tela (cm)	DB	15	153.87	10.18	133	166	6.61
	DK	15	155.13	9.59	139	170	6.18
Masa tela (kg)	DB	15	42.23	8.46	28.9	64.6	23.5
	DK	15	43.01	8.95	24.2	60	20.81
BMI	DB	15	17.69	2.03	15.5	23.5	11.47
	DK	15	17.66	1.88	12.54	20.98	10.64

U tabeli 2. prikazani su pokazatelji razlika morfoloških karakteristika ispitanika kataša i ispitanika borbaša. Iz prikazane tabele ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika.

Tabela 2. Pokazatelji razlika morfoloških karakteristika ispitanika borbaša i kataša

Test	t-test
Visina tela	0.73
Masa tela	0.81
BMI	0.97

U tabeli 3. prikazani su deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika ispitanika u odnosu na pol. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika ženskog pola (katašice) i 15 ispitanika ženskog pola (borbašice). Prosečna visina katašica je 154.67 ± 8.14 cm, opsega od 141 do 169cm, dok je prosečna visina borbašica 159 ± 9.15 cm, opsega od 139 do 179cm. Prosečna masa tela katašica je 41.95 ± 7.06 kg, opsega od 25.7 do 52.4kg, a prosečna masa borbašica iznosi 46.41 ± 8.73 kg, opsega od 28.4 do 62.4kg. Prosečan indeks mase tela katašica je u vrednostima 17.41 ± 1.63 , dok je prosečan indeks mase tela borbašica 18.17 ± 1.77 .

Tabela 3. Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika ispitanika borbašica i katašica

Test	Pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
Visina tela (cm)	DevB	15	159	9.15	139	179	5.75
	DevK	15	154.67	8.14	141	169	5.26
Masa tela (kg)	DevB	15	46.41	8.73	28.4	62.4	18.8
	DevK	15	41.95	7.06	25.7	52.4	16.82
BMI	DevB	15	18.17	1.77	14.71	20.31	9.74
	DevK	15	17.41	1.63	12.91	19.7	9.36

U tabeli 4. prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika morfoloških karakteristika ispitanika katašica i ispitanika borbašica. Iz prikazane tabele ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika.

Tabela 4. Pokazatelji razlika morfoloških karakteristika ispitanika borbašica i katašica

Test	t-test
Visina tela	0.18
Masa tela	0.13
BMI	0.23

U tabeli 5. prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu

agilnosti, koji je ispitan testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitan testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitan testom pretklon u sedu (PUSE) i deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitan testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) devojčica katašica i devojčica borbašica. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika ženskog pola (katašice) i 15 ispitanika ženskog pola (borbašice).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbašica je 169.87 ± 14.35 cm, minimalni rezultat je 146cm a maksimalni 197cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj katašica je 183 ± 15.12 cm, opsega od 165 do 219cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za borbašice je 23.73 ± 3.19 , opsega od 19 do 30 ponavljanja, dok su katašice postigle prosečan broj ponavljanja 25.53 ± 3.18 , minimum 21 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu tapping rukom (TAPR) za borbašice je 5.86 ± 0.73 s, opsega od 4.4 do 6.9s dok je za katašice srednja vrednost 6.53 ± 0.81 s, najbolje vreme je 5.01 a najlošije 8s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za borbašice iznosi 20.82 ± 1.15 s, minimum iznosi 18.7s a maksimum 22.8s dok su rezultati katašica u vrednostima od 20.38 ± 1.35 s, opsega od 17.8 do 23.21s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za borbašice je 5.73 ± 3.95 grešaka, opsega od 0 do 12 grešaka a za katašice je 2.07 ± 2.28 grešaka, opsega od 0 do 7 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za borbašice je 23.73 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 16cm a maksimalna 34cm, dok je prosečan rezultat za katašice 20.33 ± 5.87 cm, minimalna dohvatna dužina je 12cm a maksimalna 36cm. Prosečna vrednost borbašica u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 21.31 ± 7.65 s, minimum iznosi 11.97s, a maksimum 36s, dok je prosečna vrednost kod katašica 29 ± 11.82 s, minimum iznosi 12.65s, a maksimum 60s.

Tabela 5. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova borbašica i katašica

Test	Pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DevB	15	5.73	3.95	0	12	68.93
	DevK	15	2.07	2.28	0	7	110.14
DALJ	DevB	15	169.87	14.35	146	197	8.45
	DevK	15	183	15.12	165	219	8.26
LS30	DevB	15	23.73	3.19	19	30	13.44
	DevK	15	25.53	3.18	21	30	0.12
PUSE	DevB	15	23.73	4.6	16	34	19.38
	DevK	15	20.33	5.87	12	36	28.87
TAPR	DevB	15	5.86	0.73	4.4	6.9	12.46
	DevK	15	6.53	0.81	5.1	8	12.4
10X5	DevB	15	20.82	1.15	18.7	22.8	5.52
	DevK	15	20.38	1.35	17.8	23.21	6.62
ZGIB	DevB	15	21.31	7.65	11.97	36	35.9
	DevK	15	29	11.82	12.65	60	40.75

U tabeli 6. prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$), i to u korist katašica u testovima: ravnoteža (RAVN), skok u dalj (DALJ), ležanje-sed (LS30) I izdržaj u zgibu, dok su na testu gipkosti (PUSE) bolje rezultate postigle borbašice.

Tabela 6. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova borbašica i katašica

Test	t-test
RAVN	0*
TAPR	0.91
PUSE	0.02*
DALJ	0.01*
LS30	0*
ZGIB	0*
10X5 m	0.88

U tabeli 7. prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu agilnosti, koji je ispitan testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitani testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitan testom pretklon u sedu (PUSE) I deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitan testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) dečaka kataša i dečaka borbaša. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika muškog pola (kataši) i 15 ispitanika muškog pola (borbaši).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbaša je 167.87 ± 15.02 cm, minimalni rezultat je 145cm a maksimalni 207cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj kataša je 183.73 ± 24.37 cm, opsega od 157 do 239cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za borbaše je 21.93 ± 2.66 , opsega od 17 do 28 ponavljanja, dok su kataši postigli prosečan broj ponavljanja 25.87 ± 3.11 , minimum 20 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu taping rukom (TAPR) za borbaše je 6.56 ± 0.61 s, opsega od 5.3 do 7.6s dok je za kataše srednja vrednost 6.21 ± 0.64 s, najbolje vreme je 4.8 a najlošije 7.1s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za borbaše iznosi 20.32 ± 0.95 s, opsega od 19s do 22.2s dok su rezultati kataša u vrednostima od 20.03 ± 1.39 s, opsega od 17.35 do 21.7s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za borbaše je 8.2 ± 4.78 grešaka, opsega od 0 do 18 grešaka a za kataše je 2.67 ± 1.99 grešaka, opsega od 0 do 6 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za borbaše je 16.13 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 8cm a maksimalna 21cm, dok je prosečan rezultat za kataše 19.4 ± 5.18 cm, minimalna dohvatna dužina je 9cm a maksimalna 27cm. Prosečna vrednost borbaša u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 16.89 ± 4.95 s, minimum iznosi 9.19s, a maksimum 26.65s, dok je prosečna vrednost kod kataša 33.6 ± 11.75 s, minimum iznosi 16.54s, a maksimum 57s.

Tabela 7. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova borbaša i kataša

Test	Pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DB	15	8.2	4.78	0	18	58.29
	DK	15	2.67	1.99	0	6	74.53
DALJ	DB	15	167.87	15.02	145	207	8.95
	DK	15	183.73	24.37	157	239	13.26
LS30	DB	15	21.93	2.66	17	28	12.13
	DK	15	25.87	3.11	20	30	12.02
PUSE	DB	15	16.13	3.93	8	21	24.36
	DK	15	19.4	5.18	9	27	26.7
TAPR	DB	15	6.56	0.61	5.3	7.6	9.3
	DK	15	6.21	0.64	4.8	7.1	10.3
10X5	DB	15	20.32	0.95	19	22.2	4.67
	DK	15	20.03	1.39	17.35	21.7	6.94
ZGIB	DB	15	16.89	4.95	9.19	26.65	29.31
	DK	15	33.6	11.75	16.54	57	34.97

U tabeli 8.prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$), i to u korist kataša u testovima: ravnoteža (RAVN), skok u dalj (DALj), ležanje-sed (LS30).

Tabela 8. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova borbaša i kataša

Test	t-test
RAVN	0*
TAPR	0.15
PUSE	0.06
DALJ	0.04*
LS30	0*
ZGIB	2.26
10X5 m	0.5

U tabeli 9. prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu agilnosti, koji je ispitani testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitani testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitani testom pretklon u sedu (PUSE) I deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitani testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) dečaka borbaša i devojčica borbašica. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika muškog pola (borbaši) i 15 ispitanika ženskog pola (borbašice).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbaša je 167.87 ± 15.02 cm, minimalni rezultat je 145cm a maksimalni 207cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbašica je 169.87 ± 14.35 cm, opsega od 146 do 239cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za borbaše je 21.93 ± 2.66 , opsega od 17 do 28 ponavljanja, dok su bobašice postigle prosečan broj ponavljanja 23.73 ± 3.19 , minimum 19 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu taping rukom (TAPR) za borbaše je 6.56 ± 0.61 s, opsega od 5.3 do 7.6s dok je za borbašice srednja vrednost 5.86 ± 0.73 s, najbolje vreme je 4.4 a najlošije 6.9s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za borbaše iznosi 20.32 ± 0.95 s, opsega od 19s do 22.2s dok su rezultati borbašica u vrednostima od 20.82 ± 1.15 s, opsega od 18.7 do 22.8s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za borbaše je 8.2 ± 4.78 grešaka, opsega od 0 do 18 grešaka a za borbašice je 5.73 ± 3.95 grešaka, opsega od 0 do 12 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za borbaše je 16.13 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 8cm a maksimalna 21cm, dok je prosečan rezultat za borbašice 23.73 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 16cm a maksimalna 34cm. Prosečna vrednost borbaša u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 16.89 ± 4.95 s, minimum iznosi 9.19s, a maksimum 26.65s, dok je prosečna vrednost kod borbašica 21.31 ± 7.65 s, minimum iznosi 11.97s, a maksimum 36s.

Tabela 9. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova borbaša i borbašica

Test	pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DB	15	8.2	4.78	0	18	58.29
	DevB	15	5.73	3.95	0	12	68.93
DALJ	DB	15	167.87	15.02	145	207	8.95
	DevB	15	169.87	14.35	146	197	8.45
LS30	DB	15	21.93	2.66	17	28	12.13
	DevB	15	23.73	3.19	19	30	13.44
PUSE	DB	15	16.13	3.93	8	21	24.36
	DevB	15	23.73	4.6	16	34	19.38
TAPR	DB	15	6.56	0.61	5.3	7.6	9.3
	DevB	15	5.86	0.73	4.4	6.9	12.46
10X5	DB	15	20.32	0.95	19	22.2	4.67
	DevB	15	20.82	1.15	18.7	22.8	5.52
ZGIB	DB	15	16.89	4.95	9.19	26.65	29.31
	DevB	15	21.31	7.65	11.97	36	35.9

U tabeli 10. prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$), i to u korist borbašica u testu taping rukom (TAPR)

Tabela 10. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova borbaša i borbašica

Test	t-test
RAVN	0.13
TAPR	0*
PUSE	4.02
DALJ	0.71
LS30	0.1
ZGIB	0.07
10X5 m	0.2

U tabeli 11.prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu agilnosti, koji je ispitan testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitani testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitan testom pretklon u sedu (PUSE) I deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitan testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) devojčica katašica i devojčica borbašica. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika ženskog pola (katašice) i 15 ispitanika muškog pola (kataši).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj kataša je 183.73 ± 24.37 cm, minimalni rezultat je 157cm a maksimalni 239cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj katašica je 183 ± 15.12 cm, opsega od 165 do 219cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za kataše je 25.87 ± 3.11 , opsega od 20 do 30 ponavljanja, dok su katašice postigle prosečan broj ponavljanja 25.53 ± 3.18 , minimum 21 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu taping rukom (TAPR) za kataše je 6.21 ± 0.64 s, opsega od 4.8 do 7.1s dok je za katašice srednja vrednost 6.53 ± 0.81 s, najbolje vreme je 5.01 a najlošije 8s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za kataše iznosi 20.03 ± 1.39 s, minimum iznosi 17.35s a maksimum 21.7s dok su rezultati katašica u vrednostima od 20.38 ± 1.35 s, opsega od 17.8 do 23.21s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za kataše je 2.67 ± 1.99 grešaka, opsega od 0 do 6 grešaka a za katašice je 2.07 ± 2.28 grešaka, opsega od 0 do 7 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za kataše je 19.4 ± 5.18 cm, minimalna dohvatna dužina je 9cm a maksimalna 27cm, dok je prosečan rezultat za katašice 20.33 ± 5.87 cm, minimalna dohvatna dužina je 12cm a maksimalna 36cm. Prosečna vrednost kataša u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 33.6 ± 11.75 s, minimum iznosi 16.54s, a maksimum 57s, dok je prosečna vrednost kod katašica 29 ± 11.82 s, minimum iznosi 12.65s, a maksimum 60s.

Tabela 11. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova kataša i katašica

Test	Pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DK	15	2.67	4.78	0	6	74.53
	DevK	15	2.07	2.28	0	7	110.14
DALJ	DK	15	183.73	24.37	157	239	13.26
	DevK	15	183	15.12	165	219	8.26
LS30	DK	15	25.87	3.11	20	30	12.02
	DevK	15	25.53	3.18	21	30	0.12
PUSE	DK	15	19.4	5.18	9	27	26.7
	DevK	15	20.33	5.87	12	36	28.87
TAPR	DK	15	6.21	0.64	4.8	7.1	10.3
	DevK	15	6.53	0.81	5.1	8	12.4
10X5	DK	15	20.03	1.39	17.35	21.7	6.94
	DevK	15	20.38	1.35	17.8	23.21	6.62
ZGIB	DK	15	33.6	11.75	16.54	57	34.97
	DevK	15	29	11.82	12.65	60	40.75

U tabeli 12.prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da ne postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$).

Tabela 12. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova kataša i katašica

Test	t-test
RAVN	0.44
TAPR	0.24
PUSE	0.64
DALJ	0.92
LS30	0.77
ZGIB	0.29
10X5 m	0.48

U tabeli 13.prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu agilnosti, koji je ispitan testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitani testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitan testom pretklon u sedu (PUSE) I deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitan testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) dečaka kataša i devojčica borbašica. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika muškog pola (kataši) i 15 ispitanika ženskog pola (borbašice).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj kataša je 183.73 ± 24.37 cm, minimalni rezultat je 157cm a maksimalni 239cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbašica je 169.87 ± 14.35 cm, opsega od 146 do 197cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za kataše je 25.87 ± 3.11 , opsega od 20 do 30 ponavljanja, dok su borbašice postigle prosečan broj ponavljanja 23.73 ± 3.19 , minimum 19 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu taping rukom (TAPR) za kataše je 6.21 ± 0.64 s, opsega od 4.8 do 7.1s dok je za borbašice srednja vrednost 5.86 ± 0.73 s, najbolje vreme je 4.4 a najlošije 6.9s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za kataše iznosi 20.03 ± 1.39 s, minimum iznosi 17.35s a maksimum 21.7s dok su rezultati borbašica u vrednostima od 20.82 ± 1.15 s, opsega od 18.7 do 22.8s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za kataše je 2.67 ± 1.99 grešaka, opsega od 0 do 6 grešaka a za borbašice je 5.73 ± 3.95 grešaka, opsega od 0 do 12 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za kataše je 19.4 ± 5.18 cm, minimalna dohvatna dužina je 9cm a maksimalna 27cm, dok je prosečan rezultat za borbašice 23.73 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 16cm a maksimalna 34cm. Prosečna vrednost kataša u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 33.6 ± 11.75 s, minimum iznosi 16.54s, a maksimum 57s, dok je prosečna vrednost kod borbašica 21.31 ± 7.65 s, minimum iznosi 11.97s, a maksimum 36s.

Tabela 13. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova kataša i borbašica

Test	pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DK	15	2.67	1.99	0	6	74.53
	DevB	15	5.73	3.95	0	12	68.93
DALJ	DK	15	183.73	24.37	157	239	13.26
	DevB	15	169.87	14.35	146	197	8.45
LS30	DK	15	25.87	3.11	20	30	12.02
	DevB	15	23.73	3.19	19	30	13.44
PUSE	DK	15	19.4	5.18	9	27	26.7
	DevB	15	23.73	4.6	16	34	19.38
TAPR	DK	15	6.21	0.64	4.8	7.1	10.3
	DevB	15	5.86	0.73	4.4	6.9	12.46
10X5	DK	15	20.03	1.39	17.35	21.7	6.94
	DevB	15	20.82	1.15	18.7	22.8	5.52
ZGIB	DK	15	33.6	11.75	16.54	57	34.97
	DevB	15	21.31	7.65	11.97	36	35.9

U tabeli 14. prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$), i to u korist kataša u testu ravnoteže (RAVN) I testu izdržaj u zgibu (ZGIB), dok su na testu gipkosti (PUSE) bolje rezultate postigle borbašice.

Tabela 14. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova kataša i borbašica

Test	t-test
RAVN	0.01*
TAPR	0.17
PUSE	0.02*
DALJ	0.06
LS30	0.07
ZGIB	0*
10X5 m	0.09

U tabeli 15.prikazani su deskriptivni pokazatelji za procenu snage koji su ispitani testovima: skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30), deskriptivni pokazatelji za procenu brzine, koji je ispitani testom: taping rukom (TAPR), deskriptivni pokazatelji za procenu agilnosti, koji je ispitan testom: povratno trčanje 10x5m, deskriptivni pokazatelji za procenu koordinacije, koji je ispitani testom: flamingo test ravnoteže (RAVN), deskriptivni pokazatelji za procenu gipkosti, koji je ispitan testom pretklon u sedu (PUSE) i deskriptivni pokazatelji za procenu izdržljivosti, koji je ispitan testom: izdržaj u zgibu (ZGIB) dečaka borbaša i devojčica katašica. Ukupan broj ispitanika je 30, od toga 15 ispitanika muškog pola (borbaši) i 15 ispitanika ženskog pola (katašice).

Prosečna vrednost dužine skoka u dalj borbaša je 167.87 ± 15.02 cm, minimalni rezultat je 145cm a maksimalni 207cm, a prosečna vrednost dužine skoka u dalj katašica je 183 ± 15.12 cm, opsega od 165 do 219cm. Prosečan broj ponavljanja na testu ležanje-sed (LS30) za borbaše je 21.93 ± 2.66 , opsega od 17 do 28 ponavljanja, dok su katašice postigle prosečan broj ponavljanja 25.53 ± 3.18 , minimum 21 do maksimalnog broja 30 ponavljanja. Prosečno vreme na testu taping rukom (TAPR) za borbaše je 6.56 ± 0.61 s, opsega od 5.3 do 7.6s dok je za katašice srednja vrednost 6.53 ± 0.81 s, najbolje vreme je 5.1 a najlošije 8s. Prosečno vreme na testu povratno trčanje 10x5m za borbaše iznosi 20.32 ± 0.95 s, opsega od 19s do 22.2s dok su rezultati katašica u vrednostima od 20.38 ± 1.35 s, opsega od 17.8 do 23.21s. Prosečan broj grešaka pri flamingo testu ravnoteže (RAVN) za borbaše je 8.2 ± 4.78 grešaka, opsega od 0 do 18 grešaka a za katašice je 2.07 ± 2.28 grešaka, opsega od 0 do 7 grešaka. Prosečan rezultat u testu pretklon u sedu (PUSE) za borbaše je 16.13 ± 4.6 cm, minimalna dohvatna dužina je 8cm a maksimalna 21cm, dok je prosečan rezultat za katašice 20.33 ± 5.87 cm, minimalna dohvatna dužina je 12cm a maksimalna 36cm. Prosečna vrednost borbaša u testu izdržaj u zgibu (ZGIB) iznosi 16.89 ± 4.95 s, minimum iznosi 9.19s, a maksimum 26.65s, dok je prosečna vrednost kod katašica 29 ± 11.82 s, minimum iznosi 12.65s, a maksimum 60s.

Tabela 15. Deskriptivni pokazatelji rezultata motoričkih testova borbaša i katašica

Test	pol	N	Mean	StDev	Min	Max	Cv
RAVN	DB	15	8.2	4.78	0	18	58.29
	DevK	15	2.07	2.28	0	7	110.14
DALJ	DB	15	167.87	15.02	145	207	8.95
	DevK	15	183	15.12	165	219	8.26
LS30	DB	15	21.93	2.66	17	28	12.13
	DevK	15	25.53	3.18	21	30	0.12
PUSE	DB	15	16.13	3.93	8	21	24.36
	DevK	15	20.33	5.87	12	36	28.87
TAPR	DB	15	6.56	0.61	5.3	7.6	9.3
	DevK	15	6.53	0.81	5.1	8	12.4
10X5	DB	15	20.32	0.95	19	22.2	4.67
	DevK	15	20.38	1.35	17.8	23.21	6.62
ZGIB	DB	15	16.89	4.95	9.19	26.65	29.31
	DevK	15	29	11.82	12.65	60	40.75

U tabeli 16. prikazani su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Prikazani rezultati ukazuju da postoje statistički značajne razlike ($p < 0.05$), i to u korist katašica u testovima: ravnoteža (RAVN), skok u dalj (DALJ), ležanje-sed (LS30), pretklon u sedu (PUSE) i izdržaj u zgibu.

Tabela 16. Pokazatelji razlika rezultata motoričkih testova borbaša i katašica

Test	t-test
RAVN	0*
TAPR	0.91
PUSE	0.02*
DALJ	0.01*
LS30	0*
ZGIB	0*
10X5 m	0.88

8. DISKUSIJA

Analizirajući rezultate istraživanja u pogledu antropometrijskih osobina prema polu, uočeno je da ne postoji statistički značajna razlika. Time se u potpunosti potvrđuju hipoteze H1 i H2 da ne postoje razlike u antropometrijskim osobinama u odnosu na pol.

Analizom rezultata istraživanja u pogledu motoričkih testova prema polu (devojčice borbašice i devojčice katašice / dečaci borbaši i dečaci kataši) uočeni su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Analizom motoričkih testova za devojčice borbašice i devojčice katašice: skok u dalj iz mesta (DALJ), ležanje-sed (LS30), taping rukom (TAPR), povratno trčanje 10x5m, flamingo test ravnoteže (RAVN), pretklon u sedu (PUSE), izdržaj u zgibu (ZGIB) uočena je statistički značajna razlika u korist devojčica katašica i to u testovima: flamingo test ravnoteže (RAVN), skok u dalj iz mesta (DALJ) i test ležanje-sed (LS30), dok je test pretklon u sedu (PUSE) bio u korist devojčica borbašica. Ovi rezultati pokazuju da nije potvrđena hipoteza H3 da se devojčice u obe specijalizacije neće razlikovati u testovima za procenu motoričkih sposobnosti. Analizom rezultata motoričkih testova za dečake borbaše i dečake kataše uočena je statistički značajna razlika i to u korist dečaka kataša u motoričkim testovima: flamingo test ravnoteže (RAVN) , skok u dalj iz mesta (DALJ) i ležanje-sed (LS30). Ovi rezultati pokazuju da nije potvrđena hipoteza H4 da se dečaci u obe specijalizacije neće razlikovati u testovima za procenu motoričkih sposobnosti.

Pregledom rezultata istraživanja u pogledu motoričkih testova prema specijalizaciji (devojčice borbašice i dečaci borbaši / devojčice katašice i dečaci kataši) uočeni su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Analizom motoričkih testova devojčica borbašica i dečaka borbaša: skok u dalj iz mesta (DALJ), ležanje-sed (LS30), taping rukom (TAPR), povratno trčanje 10x5m, flamingo test ravnoteže (RAVN), pretklon u sedu (PUSE), izdržaj u zgibu (ZGIB) uočena je statistički značajna razlika u korist devojčica borbašica u testu taping rukom (TAPR). Ovi rezultati pokazuju da nije potvrđena hipoteza H5 da će postojati statističke razlike u korist dečaka borbaša. Analizom rezultata motoričkih testova za devojčice katašice i dečake kataše nije uočena statistički značajna razlika u motoričkim testovima. Ovi rezultati pokazuju da

nije potvrđena hipoteza H6 da postoje statistički značajne razlike motoričkih sposobnosti u korist devojčica katašica.

Analizirajući rezultate istraživanja u pogledu motoričkih testova prema polu i specijalizaciji (dečaci borbaši i devojčice katašice / devojčice borbašice i dečaci kataši) uočeni su statistički značajni pokazatelji razlika u motoričkim testovima za procenu snage, koordinacije, brzine, izdržljivosti, agilnosti i gipkosti. Analizom motoričkih testova za dečake kataše i devojčice borbašice: flamingo test ravnoteže (RAVN) i izdržaj u zgibu (ZGIB) uočena je statistički značajna razlika u korist dečaka kataša, dok je za test pretkoln u sedu (PUSE) uočena statistički značajna razlika u korist devojčica borbašica. Na osnovu dobijenih rezultata hipoteza H7 je delimično tačna. Uočene su statistički značajne razlike u korist dečaka u motoričkom testu flamingo test ravnoteže (RAVN) i izdržaj u zgibu što potvrđuje hipotezu H7, dok su u testu pretkol u sedu (PUSE) uočene statistički značajne razlike ali u korist devojčica borbašica i time se ova hipoteza delimično negira.

Analizom rezultata motoričkih testova za dečake borbaše i devojčice katašice uočena je statistički značajna razlika u korist devojčica katašica u testovima: flamingo test ravnoteže (RAVN), skok u dalj iz mesta (DALJ), ležanje-sed (LS30) i pretklon u sedu (PUSE). Ovi rezultati pokazuju da nije potvrđena hipoteza H8 da postoje satistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima u korist dečaka.

U testovima za procenu snage ispitanici i muškog i ženskog pola (kate) ostvarili su bolje rezultate u odnosu na ispitanike muškog i ženskog pola (borbe) što nije bilo očekivano, da devojčice obe specijalizacije budu bolje od dečaka obe specijalizacije s obzirom na veću mišićnu masu i genetsku predispoziciju koje pokazuju ispitanici muškog pola.

Analizirajući test za procenu brzine ustanovljeno je da su ispitanici ženskog pola (borbe) ostvarili bolje rezultate od ostalih ispitanika. U testu taping rukom pretežno učestvuje nervna komponenta, brzina naizmeničnog paljenja i gašenja motornih jedinica, pa su se iz tog razloga ispitanice ženskog pola (borbe) pokazale kao bolje.

U testu za procenu agilnosti nije se pokazala statistički značajna razlika između ispitanika oba pola i obe specijalizacije. Testovi agilnosti zahtevaju eksplozivnu snagu, jer se

pravac kretanja konstantno menja, kao i nagla zaustavljanja i ponovna kretanja zahtevaju visok nivo snage, pa je prema tim podacima uspešnost izvođenja ovog zadatka trebalo da bude na strani muških ispitanika.

Analizirajući test za procenu koordinacije utvrđeno je da ispitanici muškog i ženskog pola (kate) ostvaruju bolje rezultate od muških i ženskih ispitanika (borbe). Dobijeni rezultati su očekivani, jer kata zahteva koordinacijski zahtevne zadatke kao što je izvođenje kretanja u različitim pravcima i smerovima, sve vrste okreta oko obe noge, skokove, zatim tehnike koje zahtevaju ravnotežu, tako da sve to utiče na razvoj koordinacijskih sposobnosti kataša. Kata ima određenu šemu pokreta koja ne sme naknadno da se menja i koriguje, dok je kod borbaša dozvoljena promena pozicije radi adekvatnog izvođenja tehnike pri kojima se često narušava ravnoteža.

Analizirajući test pretklon u sedu ustanovljeno je da su u proseku bolje rezultate potigli ženski ispitanici, pre svega devojčice (borbe). Kao i u dosadašnjim istraživanjima potvrđeno je da bolje rezultate u proceni fleksibilnosti imaju devojčice u odnosu na dečake, što je i očekivano ako se zna da je kod devojčica u tom uzrastu senzitivni period za poboljšanje ove motoričke sposobnosti. Njihova konstitucija karlice drugačije je postavljena (okrenuta unapred) u odnosu na dečake što doprinosi boljim rezultatima u ovoj varijabli. Ovome doprinosi činjenica da je glava acetabuluma pod manjim uglom u odnosu na butnu kost i time se omogućuje veće rastezanje mišića sa zadnje strane nogu.

U testu za procenu izdržljivosti u jačini, kao što je i očekivano, bolje rezultate uz statistički značajnu razliku postigli su muški ispitanici (kate) i ne tako očekivano ženske ispitanice (kate), jer ovaj test u sebi podrazumeva niz sposobnosti koje smo već utvrdili da su na strani muških ispitanika (jačina, snaga, izdržljivost). Iako nije očekivan rezultat na tako visokom nivou kod katašica zbog neophodne jačine koju ovaj test zahteva, može se reći da su devojčice katašice podlegle specifičnim uslovima treninga koji veći akcenat stavljaju na jačinu ruku i ramenog pojasa zbog potrebe za statičkim položajem i jakim, snažnim udarcima, dok se tehnika u borbama zasniva na udarcima bez krajnjeg zadržavanja, koja iziskuje pre svega brzinu pokreta a ne jačinu tog udarca.

Ubedljivo najlošije rezultate pokazuju dečaci borbaši. Oni ni u jednom testu nisu dominantniji u odnosu na upoređujuću grupu sportista. Ni devojčice borbašice nisu se pokazale na zavidnom nivou u testovima motoričkih sposobnosti. Ovakav rezultat je s jedne strane opravdan, jer na početku treniranja karatea sva deca prvo uče tehniku, pa kate, pa tek onda borbe. Uzimajući u obzir starosnu grupu (deca od 10-12 godina) velika je verovatnoća da deca u borbama nisu imala dovoljno vremena, odnosno dovoljno specifičnog treninga da bi pokazala drugačije rezultate. Dok s druge strane, s obzirom da su sva deca prošla kroz uslove treninga specifične za kate, ispitanici u borbama (devojčice i dečaci) je trebalo da daju rezultate približne ispitanicima u katama (devojčice i dečaci), što nije slučaj u gore navedenom ispitavanju motoričkih sposobnosti.

Analizirajući rezultate istraživanja motoričkih testova prema disciplini uočeno je da su kataši postigli u proseku bolje rezultate u većini testova.

9. ZAKLJUČAK

Jedan od modela koji se upotrebljava za opisivanje čoveka, odnosno sportiste, je psihosomatski status, odnosno šire –anropološki status. Pregledom dosadašnjih istraživanja pokazalo se da, istraživanja u boričkim sportovima, posebno u karateu, manje su zastupljena u odnosu na ostale sportove. Nedostatak se posebno ogleda u istraživanjima sa mlađim uzrasnim kategorijama. U većini istraživanja utvrđen je antropološki status koji čine četiri morfološka faktora: 1) Longitudinalna dimenzionalnost skeleta; 2) Volumen i masa tela; 3) Transverzalna dimenzionalnost skeleta; 4) Potkožno masno tkivo. Prilikom analiziranja motoričkog prostora najčešće se primenjuje model koji čine sledeće motoričke sposobnosti: snaga, brzina, koordinacija, fleksibilnost, ravnoteža, preciznost i izdržljivost.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoji ne tako mali broj radova kada je reč o motoričkim sposobnostima mladih sportista. Slična istraživanja sprovedena su u karateu s tim što najveći broj radova govori o starijem uzrastu (seniori). Uzrast dece od 10 - 12 godina, odnosno rezultati dobijeni testiranjem dece ovog uzrasta, izuzetno je zanimljiv za diskusiju jer otvara mnoga pitanja kada je rad sa mlađim kategorijama u pitanju, što direktno povezujemo sa školovanjem stručnog kadra i njihovoj posvećenosti rada sa decom.

Razvoj opšte motorike odnosno pravljenje takozvane „baze” predstavlja osnovu i jedini pravi put ka ostvarivanju vrhunskih sportskih rezultata.

Morfološke karakteristike dece školskog uzrasta od 10 – 12 godina vrlo su značajne za realizaciju motoričkih struktura u kojima one predstavljaju realnu biomehaničku osnovu kako kao faktori koji olakšavaju tako i kao faktori koji otežavaju izvođenje motoričkih zadataka.

Da bi se ispoštovali senzitivni periodi i da bi svaka motorička sposobnost mogla da odreaguje na odgovorajuće stimuluse oni moraju biti zastupljeni u odgovarajućem obimu, intezitetu i raznovrsnosti.

Testiranje i njegovi rezultati pokazuju upravo suprotno od gore navedenog pravilnog modela – prisutnost rane specijalizacije. O tome najviše svedoče rezultati tesova za procenu snage, koordinacije, fleksibilnosti, brzine i izdržljivosti u jačini. Agilnost je jedina motorička sposobnost u kojoj nisu pronađene statistički značajne razlike. Naime, ukoliko se radi školski

raznovrsno, sličnom metodom rada u različitim karate klubovima, statistički značajne razlike u dobijenim rezultatima ne bi trebalo biti.

Statistički značajna razlika podrazumeva da se na određenoj sposobnosti određene grupe (kataši i katašice – borbaši i borbašice) radi više i u većem obimu i sa jačim intezitetom. U ovoj uzrasnoj kategoriji akcenat i treba da bude na razvoju motoričkih sposobnosti, tako da rana specijalizacija trenutno daje dobre rezultate na takmičenjima u uslovima specifičnog treninga (kate/borbe), ali to svakako ne bi trebalo da bude cilj. U starijim uzrasnim kategorijama bi trebalo da dodje do specijalizovanog rada, usmerenijeg i specifičnijeg koji izuzetno može da postigne vrhunska ostvarenja u određenim rezultatima testiranja motoričkih sposobnosti kao ogledalo takvog rada. Bilo kakvo preskakanje rada na razvoju motoričkih sposobnosti u mlađim uzrastima u korist rada u specifičnim uslovima radi postizanja boljih takmičarskih rezultata, negativno utiče na uspeh u starijim uzrasnim kategorijama.

Rezultati istraživanja takođe pokazuju da su devojčice dominantnije u većini testova tj. da su ostvarile mnogo bolje ili podjednako dobre rezultate u odnosu na dečake. Opet je uzrast dece taj koji je najviše „zaslužan” za ovakve rezultate. Dobro je poznato da devojčice ranije ulaze u pubertet i ranije sazrevaju od dečaka. Ta, ne starosna već biološka starost je na njihovoj strani, te i rezultati idu u njihovu korist.

Razvoj sportskih dostignuća u karateu neprekidno traži nova sredstva i metode u radu sa mlađim karatistima. U tom cilju potrebno je raditi na utvrđivanju osnovnih višegodišnjih etapa treninga i racionalne usmerenosti na svaku od njih, te metode razvoja fizičkih osobina. Neophodno je utvrditi uticaj bavljenja karateom na pravilan rast i razvoj mladih karatista, razraditi metode orijentacije i selekcije te određene metode rada sa omladinom različitih doba i sportskog kvaliteta. Utvrđivanje antropometrijskih, motoričkih, situaciono-motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih dimenzija važan je faktor u procesu sportske selekcije i izrade modela na osnovu kojih se programira trenažni proces karatista.

10. LITERATURA

1. Abdel-Baser, E. A. (2010). Using the Length and Weight of the Body and Some Dynamic Parameters to Perform Ura Mawshi Geri Skill to Predict Kumite Players' Performance. *World 3*: 127-131
2. Aleksić, B. (2015). Razlike motoričkih sposobnosti karatista juniorskog uzrasta prema polu i prema specijalizaciji. Master rad. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
3. Bala, G. (2009). Relacije antropoloških karakteristika i sposobnosti predškolske dece. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
4. Blažević S, Katić R, Popović D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium Antropologicum*, 30(2):327-33
5. Bompa, T. and Carrera, M. (2005). Periodisation training for sports. Champaign, Illinois: Human Kinetics
6. Farfelj, B.C. (1972). Psihologija sporta. Beograd: Partizan
7. Findak, V. (1999). Planiranje, programiranje, provođenje i kontrola procesa vežbanja. Zbornik radova 2.Međunarodne znanstvene konferencije, Kineziologija za 21.stoljeće, 109-113, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
8. Fritzsche, J., Raschka, C. (2007). Sports anthropological investigations on somatotypology of elite karateka. *Anthropologischer Anzeiger*, 65(3):317-329
9. Gloc, D., Plewa, M., and Nowak, Z. (2012). The effects of kyokushin karate training on the anthropometry and body composition of advanced female and male practitioners. *Journal of Combat Sports and Martial Arts* 1(2); Vol. 3, 63-71
10. Gonzales-Suarez, C.B. and Grimmer-Somers, K. (2009). Physical Activity Pattern of repubescent Filipino School Children During School Days. *Journal of School Health*, 79. 304-311
11. Harre, D.(1973). Priručnik za trenere. Beograd: Sportska knjiga
12. Heyward, V. (1996). Evaluation of body composition. *Sports medicine*
13. Hošek, A. (2004). Elementi sociologije sporta II – socijalni status i sport. Priština: FFK
14. Iide, K., Imamura, H., Yoshimura, Y., Yamashita, A., Miyahara, K., Miyamoto, N., et al. (2008). Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3):839-844

15. Imamura, H., Yoshimura, Y., Nishimura, S., Nakazawa, A.T. (2002). Physiological responses during and following karate training in women. *Journal of Sports and Medicine Physiological Fitness*, 42:431-437
16. Imamura, H., Yoshitaka Y, Uchida, K., Nishimura, S., Nakazawa, A.T. (1998). Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. *Applied Human Science*, 17(5),215-218
17. Jakšić, D. (2010). Primena različitih statističkih metoda u definisanju morfoloških tipova. Master rad. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
18. Jaric, S., Mirkov, D., Markovic, G. (2005). Normalizing physical performance tests for body size: a proposal for standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2):467-74
19. Jovanović, S. (1992). Karate 1 – Teorijska polazišta. Sports World. Novi Sad
20. Jovanović, S., Mudrić, R. (1995). Karakteristična obeležja modernog sportskog karatea. *Godišnjak Fakulteta fizičke kulture*, 7: 25-33.
21. Jović, D. (1982). Mišićni tonus kod sportista i nesportista: Doktorska disertacija. Beograd. Medicinski fakultet u Beogradu
22. Jukić, J., Katić, R., Blažević, S. (2012). Impact of Morphological and Motor Dimensions on Success. *Coll Antropol*, 36(4): 1247–1255
23. Kahrović, I. (2014). Prediktori takmičarske selekcije u karateu. Niš: doktorska disertacija, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
24. Katić, R., Jukić, J., Glavan, I., Ivanišević, S., Gudelj, I. (2009). The impact of Specific Motoricity on karate Performance in Young Karateka. *Coll Antropol*, 33(1):123-130
25. Koropanovski, N., Berjan, B., Bozic, P., Pazin, N., Sanader, A., Jovanovic, S., Jaric, S. (2011). Anthropometric and Physical Performance Profiles of Elite Karate Kumite and Kata Competitors. *Journal of Human Kinetics*, 30:107-114
26. Krsmanović, B. i Berković, L.(1993). Teorija i metodika fizičkog vaspitanja. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture
27. Kukolj, M. (2006). Antropomotorika. Beograd: Partizan
28. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje

29. Lakas, Bryars, Sirisihala, Salim, Arastoo, Emmerson, Kang, Shim, Wong (2013). The Healthy for life teakwondo Pilot Study: A Preliminary Evaluation of Effects on Executive Function and BMI, Feasibility and Acceptability. *Mental Health and Physical Activity*, 6(3), 181-188
30. Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics
31. MacDougall, D.J., Wenger, H.A., Green, H.J. (1991). *Physiological Testing of Highperformance Athlete* (2nd ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics
32. Malacko, J., Rađo, I.(2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Fakultet sporta i telesnog odgoja
33. Mikić, B., Talović, M., Miđić, F., Nurković, N. (2002), *Uvodno-pripremni i završni dio časa-treninga*. Štamparija Fojnica d.o.o.. Fojnica
34. Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*, 21(2), 213-230
35. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
36. Okiljević, D., Nurkić, M., Stanković, N., Lolić, D., (2010). Uticaj motoričkih sposobnosti na izvođenje direktnih udaraca u karateu. *Zbornik FIS* (323-329), Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
37. Opavski, P. (1983). *Fizička kultura*. Beograd. Fakultet fizičke kulture
38. Probst, M.M., Fletcher, R., Seeling, D.S. (2007). A comparison of lower-body flexibility, strength, and knee stability between karate athletes and active controls. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2):451-455
39. Ravier, G., Grappe, F., Rouillon, J.D. (2004). Application of force-velocity cycle ergometer test and vertical jump tests in the functional assessment of karate competitor. *Journal of Sports and Medicine Physiological Fitness*
40. Simonović, Z., Kozomora, G., Mujanović, R. i Projović, A. (2010). Razlika u morfološkim karakteristikama između nesportista i karatista. *Zbornik radova, Deveti međunarodni naučni skup FIS komunikacije u sportu, fizičkom vaspitanju i rekreaciji*, 489-495. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
41. Stričević, M. (1997). *Karate-borilačka veština i sport*. Grafolik, Beograd

42. Tyson, Wilson, Crone, Brailsford and Laws (2010). Physical activity and mental health in a student population. *Journal of Mental Health*
43. Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture
44. Vaeynas, R. (2009). Talent identification and development programmers in sport: current models and future directions. *Sports medicine*
45. Važni, Z. (1978). *Sistem sportskog treninga*. Beograd: Partizan
46. Zaciroski, V.M. (1975). *Fizička svojstva sportista*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu
47. Željaskov, C. (2004). *Kondicioni trening vrhunskih sportista*. Beograd: Sportska akademija