

UNIVERZITET CRNE GORE
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE

Nikola Šarović

KVALITATIVNE PROMJENE MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I
MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KARATISTA PIONIRSKOG UZRASTA
POD UTICAJEM PROGRAMSKIH SADRŽAJA SPORTSKOG TRENINGA
Magistarski rad

Nikšić, 2015. godine

UNIVERZITET CRNE GORE
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE

Nikola Šarović

KVALITATIVNE PROMJENE MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I
MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KARATISTA PIONIRSKOG UZRASTA
POD UTICAJEM PROGRAMSKIH SADRŽAJA SPORTSKOG TRENINGA
Magistarski rad

Mentor: Prof. dr Duško Bjelica

Nikšić, april 2015. Godine

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANTU

Ime i prezime: Nikola Šarović

Datum i mjesto rođenja: 9.10.1986. godine, Sarajevo

Naziv završenog osnovnog studijskog programa i godina diplomiranja: Akademske specijalističke postdiplomske studije fizičke kulture – Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Nikšić 2009. Godine.

INFORMACIJE O MAGISTARSKOM RADU

Naziv postdiplomskog studija: Postdiplomske magistarske studije fizičke kulture

Naslov rada: Kvalitativne promjene morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti karatista pionirskog uzrasta pod uticajem programskih sadržaja sportskog treninga

Fakultet/Akademija na kojem je rad odbranjen: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Nikšić

UDK, OCJENA I ODBRANA MAGISTARSKOG RADA

Datum prijave magistarskog rada: 17.12.2013. godine

Datum sjednice Vijeća univerzitetske jedinice na kojoj je prihvaćena tema: 3.02.2014. godine.

Mentor: Prof. dr Duško Bjelica

- Komisija za ocjenu teme i podobnosti magistranta:

Prof. dr Duško Bjelica

Prof. dr Rašid Hadžić

Doc. dr Jovica Petković

- Komisija za ocjenu rada:

Prof. dr Duško Bjelica

Prof. dr Rašid Hadžić

Doc. dr Jovica Petković

- Komisija za odbranu rada:

Prof. dr Duško Bjelica

Prof. dr Rašid Hadžić, predsjednik

Doc. dr Jovica Petković, član

LEKTOR

Lektor: Majda Mirković

DATUMI ODBRANE I PROMOCIJE RADA

Datum odbrane: 21/04/ 2015. godine

Datum promocije: __/__/ 2015. godine

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li postoje razlike u morfološkom i motoričkom profilu karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon sprovedenog trenažnog procesa. Uzorak ispitanika je obuhvatio 55 ispitanika muškog i ženskog pola koji su članovi KK „Onogošt“ iz Nikšića. Za istraživanje je upotrijebljeno 10 varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i 14 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti. Sproveden je programirani trenažni proces koji je trajao 10 nedjelja i koji je bio usmjeren na poboljšanje morfološkog i motoričkog statusa. Nakon trenažnog procesa je sprovedeno finalno mjerenje, a dobijeni rezultati su podvrgnuti statističkoj obradi podataka, odnosno deskriptivnoj statistici (aritmetička sredina, standardna devijacija, skjunis, kurtosis...) i komparativnoj statistici (T-test za zavisne uzorke). Analizom dobijenih rezultata je zaključeno da su se dogodile statistički značajne promjene kod varijabli visina tijela, dužina noge, dužina ruke, „Flamingo“, taping rukom, taping nogom o zid, skok u dalj iz mjesta, ležanje-sjed, koraci u stranu, preklon sa doseganjem u sjedu, bočni raskorak i gađanje horizontalnog cilja rukom, dok se razlike kod ostalih varijabli nijesu pojavile. Izveo se zaključak da je trenažni proces pozitivno uticao na većinu varijabli koje su bile dio istraživanja.

Ključne riječi: razlike, morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, trenažni proces.



ABSTRACT

The aim of this research is to determine whether there are differences between the morphological and motoric profile of karate players at the pioneer age group between the initial and the final measurement after the training process was carried out. The sample consisted of 55 male and female respondents who are the members of Karate Club "Onogost" from Niksic. For the research it was used 10 variables for estimate of morphological characteristics and 14 variables for estimate of motoric abilities. The programmed training process that was lasting 10 weeks and was directed towards the improvement of morphological and motoric status. After the training process, the final measurement was carried out and the obtained results were passed statistical data treatment, that is descriptive statistics (arithmetic mean, standard deviation, skewness, kurtosis...) and comparative statistics (Paired Samples T Test). Analyzing the obtained results it was concluded that the statistically significant differences appear at the variables: body height, leg length, arm length, "Flamingo", arm tapping, leg tapping on the wall, standing long jump, lying-sit up, step aside, bend to the attainment of the sitting, sidestep, and hitting the horizontal target by hand, while there were no differences at the other variables. It was concluded that the training process had the positive effect on the most of variables that were a part of the research.

Key words: differences, morphological characteristics, motoric abilities, training process.

SADRŽAJ

1. UVODNA RAZMATRANJA.....	8
1.1 Karate kroz istoriju	8
1.2 Takmičenja u karateu	10
1.3 Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti.....	11
1.4 Treniranje i trening.....	13
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	18
2.1 Definicije osnovnih pojmova	18
2.2 Pregled dosadašnjih istraživanja	20
3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA	34
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	36
5. METOD RADA	38
5.1 Tok i postupci istraživanja	38
5.2 Uzorak ispitanika	39
5.3 Uzorak mjernih instrumenata	39
5.4 Opis mjernih instrumenata	41
5.4.1 Opis mjera za procjenu morfoloških karakteristika:.....	41
5.4.2 Opis testova za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti:.....	43
5.5 Eksperimentalni tretman.....	53
5.6 Statistička obrada podataka	54
6. INTERPRETACIJA REZULTATA.....	56
6.1 Analiza rezultata morfoloških karakteristika.....	56
6.2 Analiza rezultata motoričkih sposobnosti	68
7. ZAKLJUČAK.....	85
LITERATURA.....	89
Prilog1.	

1. UVODNA RAZMATRANJA

1.1 Karate kroz istoriju

U okviru ovog poglavlja biće iznesene osnovne informacije o karate sportu kroz istoriju, sportskom treningu, morfološkim karakteristikama kao i motoričkim sposobnostima. Posebna pažnja biće usmjerena na onaj dio koji će biti bitan za realizaciju ovog istraživanja.

Karate, vještina borenja rukama i nogama, nastajao je kroz duži vremenski period u specifičnim kulturnim i društvenim okolnostima zemalja azijskog kontinenta. Međutim, pouzdana istorijska rekonstrukcija nastanka i formiranja karatea kao cjelovitog sistema danas nije moguća usled nedostataka materijalnih dokaza i autentičnih podataka.

Izraz karate je preveden iz japanskog jezika i znači „prazna šaka“, ali prije ovog prevoda ovu riječ je predstavljalo značenje „kineska ruka“, zbog čega se i vjerovalo da karate vuče korijene iz Kine. Moderni naziv karatedo (Karate-dō) treba da svrsta karate u liniju sa drugim budo stilovima (Budō); ipak se još uvek uglavnom koristi uobičajni izraz karate.

Početkom dvadesetog vijeka veliku ulogu u popularisanju i širenju karatea kao vještine imao je insruktor Gičin Funakoši (1868 - 1957) koji je i reformisao karate i smatra se tvorcem modernog, to jest sportskog karatea.

Karate je poslednjih decenija stekao u svijetu veliku popularnost. Njega vježbaju milioni vježbača. Razlozi ovako velike ekspanzije karatea nalaze se, kako u njegovim izvornim osobenostima i vrijednostima (riječ je o vještini koja je primjenljiva u konkretnim situacijama i slučajevima ugrožavanja lične bezbjednosti, odnosno disciplini kojom se usavršava čovjekova ličnost i sl.), tako i u njegovom danas preovlađujućem usmjerenju i transformisanju ka dinamičnom i uzbudljivom borilačkom sportu. Dakle, karate stalno i neodoljivo privlači nove i nove vježbače, bez obzira koji pomenuti aspekt karatea se stavlja u prvi plan (vještina, sport, ili, pak rekreacija). Time se svakako pokazuju izlišnim i štetnim svi poznati nesporazumi između pristalica tradicionalnog karatea i modernog karatea, koji su dugo opterećivali organizacioni rad na uključenju karatea u porodicu olimpijskih sportova. Naravno, te dvije koncepcije i različito profilisani pristupi karateu imaju (svaka za sebe) svoju već utemeljenu i provjerenu argumentaciju, ali i niz zajedničkih dodirnih tačaka koje predstavljaju osnovu za usaglašavanje i saradnju, umjesto nepotrebnog konfrontiranja. Karate je japanska borilačka vještina koja koristi sve djelove tijela u svrhu samoodbrane.

O porijeklu karatea nijesu sačuvani pouzdani dokumenti pa je stoga teško donijeti precizan sud o mjestu i vremenu njegovog nastanka. Po nekim legendama njegova pojava je u

uskoj vezi sa načinom života u budističkim samostanima drevne Indije, odakle je oko 500 godina prije naše ere prenesen u središnji dio Azije u područje planinskih masiva Tibeta. Na osnovu činjenica može se zaključiti da se karate razvijao na ogromnim prostorima Istoka i da nosi njegovo obilježje. Drevne kulture, religije i filozofije istočnjačkih naroda uticale su na karate, mijenjale ga i prilagođavale različitim potrebama. U XVII vijeku karate je iz Kine prenesen na ostrvo Okinava, da bi samo nekoliko decenija kasnije dospjelo u Japan.

Među majstorima koji su doprinjeli da se karate – vještina prazne ruke - otrgne od zaborava i ponovo afirmiše kao jedan od najefikasnijih metoda borbe i odbrane posebno su cijenjeni Masatoši Nakajama, M. Ouama u H. Nišijama. Međutim, najzaslužniji je Funakoši Gičin, koji se smatra prvim reformatorom i utemeljivačem modernog karatea.

Funakoši je rođen 1868.godine na Okinavi. Prvi je osmislio sistematizaciju karate-tehnika i prvi je ukazao naprincipe i puteve prevođenja karate-vještine u karate-sport. Definirao je i sistematizovao hean kate i pinan kate na kojima je utemeljio svoju modernu interpretaciju karatea. Gičin Funakoši je umro 1957 godine u 88.godini života.

Zapadni svijet dobija priliku da bliže upozna karate tek posle drugog svjetskog rata. Godine 1952. karate je krenuo u svoju prvu mirnodopsku misiju po američkom tlu. Prvi ambasadori nove sportske discipline bili su japanski instruktori u američkim vojnim bazama. Nekoliko godina kasnije karate je stigao u Evropu i to prvo u Zapadnu Nemačku, Francusku i Španiju, a već 1963. pojavljuje se u Jugoslaviji. Neverovatnom brzinom niču aktivni, sekcije, klubovi, organizuju se seminari na svim nivoima. Nijedan sport ranije, a ni posle toga nije se tako brzo širio u nas kao što je to bio slučaj sa karate sportom. Godine 1970. primljen je u SOFK-u Jugoslavije kao ravnopravan sport. Po broju osvojenih medalja na evropskim i svetskim takmičenjima u odnosu na ostale sportove u državi karate se nalazi u gornjem delu tabele.

Zbog specifičnosti i kvaliteta koji ga definiše i kao veštinu i kao sport, karate je veoma rado prihvaćen i od mlađih i od starijih sportista oba pola. Zbog svojih kvaliteta karate je afirmisan i kao jedan od važnijih sadržaja fizičkog vaspitanja u specijalnim jedinicama Vojske, Policije i programima kurseva sa posebnim namenama.

Karate je fizička disciplina koja spada u 'tvrde' borilačke stilove i prikladan je za mlađe ljude koji pršte od energije i trebaju je naučiti usmeravati, disciplinovati.

Karate razvija temeljne ljudske kvalitete kao što su disciplina, samokontrola, istrajnost, saradnja, kultura ponašanja u odnosu na sebe i druge. Stoga ima važnu ulogu u pravilnom razvoju mladih. Ali koristan je i za starije osobe, gde je naglasak ne na borilačkom aspektu nego na koordinaciji, razgibavanju, kondiciji i relaksaciji.

1.2 Takmičenja u karateu

Takmičenja koje se odvijaju širom svijeta dijele se u tri discipline:

- a) KATA
- b) KUMITE
- c) BUNKAI

a) KATA predstavlja skup pokreta koji se izvode po strogo utvrđenom redosledu i odgovarajućem ritmu. Funkcija kate je višestruka. Prije svega kata je metod učenja vještine i kroz katu se uči kretanje, stavovi, tehnike, razvija osjećaj za prostor i distancu, stiče snaga, kondicija i brzina, uči pravilno disanje, stiču refleksi. U zavisnosti od toga kojim se aspektom vještine bavi, kate se dele na kate disanja, kate snage i kate brzine. Svaka se bavi razvojem određenog aspekta vještine kod borca. Naravno, postoje i učeničke kate čiji je cilj obuka početnika osnovama vještine vođenje istog na više nivoe treninga. Mentalni aspekt kate je metoda učenja tijelom i kata je bila i ostala jedno od osnovnih oruđa ove vrste vježbanja. Kate disanja su posebna vrsta vježbi čiji je cilj i svrha aktiviranje i kontrola KI energije. Ovo su posebne vježbe koje zahtijevaju iskusnog učitelja čije se instrukcije moraju doslovno poštovati ili će kata biti prosto skup pokreta koji nema nikakvog pozitivnog efekta na vježbača.

b) KUMITE je takmičarska disciplina u kojoj se ofanzivne i defanzivne tehnike praktično primjenjuju. To je borba sa protivnikom uz primjenu određenih stavova, udaraca i blokova. Protivnici pokušavaju zadati jedan drugom brze, precizne i kontrolisane udarce rukama i nogama (šakom i stopalom) u određene dijelove tijela, istovremeno odbijajući ili izbjegavajući takve napade, a snamjerom da onespobu protivnika za dalje akcije. U borbi se primjenjuju i različite metode, remećenja protivnikove ravnoteže, s namjerom da se u pogodnom trenutku zada udarac u nezaštićenu vitalnu tačku. Specifični stavovi i poseban način kretanja doprinose efikasnosti napada i odbrane.

c) BUNKAI je analiza-ili interpretacija (ojo bunkaj)-kata pokreta. Tehnike-unutar-tehnika se otkrivaju kroz stalnu vježbu kate i bunkaja. Kate su ništa više nego elegantno fizičko vježbanje. Bunkai je osnova, na koju se ova primjena naslanja.

1.3 Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti

Tokom adolescencije, a pogotovo u dobi od 10 do 15 godina, djevojčice i dječaci znatno se razlikuju. Razlike postoje u antropometrijskim karakteristikama, funkcionalno-motoričkim sposobnostima jednako kao i u psihološkom i socijalnom pogledu.

Motoričkim sposobnostima nazivaju se one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motornih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira da li su stečene treningom ili ne (Malacko i Rađo, 2004).

Istraživanja motoričkih sposobnosti potvrdila su da ovaj segment nije opisan jednom ili s nekoliko latentnih dimenzija, već se radi o složenoj strukturi kvantitativnih (snaga, brzina, izdržljivost) i kvalitativnih (koordinacija, fleksibilnost, preciznost, ravnoteža) svojstava (Malacko i Rađo, 2004).

Bjelica (2006) navodi da su elementarne biomotorne dimenzije sila, brzina i izdržljivost. Sve ostale dimenzije su ili konstitucionalne prirode, ili su izvedene iz elementarnih dimenzija.

Na današnjem nivou naučnih saznanja zapaža se da se motoričke sposobnosti pojavljuju, na odgovarajući način, u veoma različitim zadacima. Primjenom faktorske analize, vremenom se nakupilo sve više informacija koje potvrđuju da postoji više faktora snage, brzine koordinacije i dr., što je dovelo do pitanja o strukturi motoričkih sposobnosti, odnosno do pitanja koliko motoričkih sposobnosti objektivno postoji i kakve su njihove međusobne relacije (Malacko, 1991).

Pod morfološkim karakteristikama antropološkog statusa čovjeka najčešće se podrazumijeva određen sistem osnovnih antropometrijskih latentnih dimenzija. Međutim, da bi se izvršila identifikacija latentnih dimenzija u ovom prostoru, rješenja su tražena u faktorskim i regresionim matematičko-statističkim postupcima, pomoću kojih su izolovani antropometrijski faktori, koji su iz serije manifestnih varijabli (antropometrijskih mjera koje se mogu direktno mjeriti) definisani kao latentne morfološke dimenzije, koje se ne mogu direktno mjeriti, jer se dobijaju kondenzovanjem (sažimanjem) informacija dobijenih na osnovu izmjerenih antropometrijskih mjera (Malacko, 1991).

Na osnovu dosadašnjih mnogobrojnih strukturmih istraživanja morfološkog prostora, kod nas i u svijetu, identifikovan je određen broj faktora, koji su dali početne informacije o određenoj strukturi morfoloških dimenzija, kao i o nekim hijerarhijskim odnosima u toj strukturi (Malacko, 1991).

Do sada su najčešće identifikovana četiri osnovna faktora koji određuju morfološku strukturu čovjeka: (1) longitudinalna dimenzionalnost skeleta, (2) transverzalna dimenzionalnost skeleta, (3) masa i volumen tijela i (4) potkožno masno tkivo (Malacko, 1991).

Bavljenje karateom kao sportom, idealna je pretpostavka za razvijanje pozitivnih psihofizičkih osobina kod mladih ljudi, posebno u školskom uzrastu. Suprotno predrasudama koje borilačke sportove karakteriziju nasilnim, karate svojim vježbačima primarno nudi disciplinu, poštovanje i samokontrolu kao osnovne pretpostavke za bavljenje ovim sportom. Bilo da je riječ o katama (sistem harmonično povezanih obrambenih i napadačkih tehnika), ili borbama (realno nadmetanje dva borca), osnovni cilj karatea je, suparnika savladati vještinom, a ne uništiti ga.

Za postizanje vrhunskih rezultata u sportovima pa samim time i u karate neophodno je usavršiti tehniku pojedinih disciplina, ali ipak važnu ulogu u ostvarivanju sportskog rezultata imaju i antropološka obilježja samih sportista od kojih posebno mjesto zauzimaju morfološke karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti.

Karate se odlikuje velikim brojem tehnika, njihovom složenosti, što zahtijeva usvajanje velikog broja informacija koje omogućavaju da se uoče bitni elementi tehnike kako bi se mogle predvidjeti namjere protivnika i reagovati na adekvatan način.

Sportski trening je multidisciplinarna nauka, bazirana na nizuznačajnih naučnih disciplina. Kada je riječ o sportskom treningu, isključivo se misli na onu aktivnost, koja nastaje nakon obučavanja. Obučavanje, odnosno usvajanje tehnike kretanja neke sportske discipline, uopšte nije naporno i ono ne traje dugo. Nakon obučavanja sportista se podvrgava sportskom treningu, koji je vrlo naporan, dnevni treninzi traju do nekoliko sati intenzivnog naprezanja, a takav režim života traje ponekad i dvadesetak godina, odnosno cio tok sportske karijere.

U sportskom treningu najveći akcenat se stavlja na razvoj biomotornih dimenzija. Elementarne biomotorne dimenzije su sila, brzina i izdržljivost. Sve ostale dimenzije su ili konstitucionalne prirode, ili su izvedene iz elementarnih dimenzija. Pošto je cilj sportskog treninga da se protežirane biomotorne dimenzije podignu do relativno najvišeg nivoa, a u tom procesu postoji veliki izbor sredstava treninga, izbor i doziranje tih sredstava u sportskom treningu vrši se kibernetičkim modelovanjem.

U kompleksu modelovanja posebno mjesto zauzima kibernetičko modelovanje. Kibernetičko modelovanje je samostalni oblik modelovanja, i pretežno nosi funkcionalno-

informatičko, i logičko-matematičko obilježje. Osnovu kibernetičkog modelovanja predstavlja sličnost po obliku (izomorfizam) i po sadržaju. Kibernetičkim modelom se prikazuje funkcionalna veza između modela i originala, dok se istovjetnost njihovih materijalnih supstrata može zanemariti (Bjelica2006).

Pod sportskim treningom podrazumijeva se specifičan transformacioni proces antropoloških karakteristika sportista, u kome se postizanje sportskih rezultata postiže specifičnim sredstvima, metodama i opterećenjem kroz određeno vrijeme. Shodno ovom definisanom pojmu, osnovni zadatak sportskog treninga sastoji se u tome da se sportista prevede iz tzv. Polaznog ili inicijalnog stanja (Si) u novo, finalno stanje (Sf). (Malacko 1991).

1.4 Treniranje i trening

Glavni elementi sporta odvijaju se sukcesivno, formirajući psihomotornu cjelinu sistemom baze i nadgradnje. Prvu fazu predstavlja teoretsko usvajanje koncepta aktuelnog kretanja. Nakon toga počinje sljedeća faza, a to je obučavanje. Tek kad se složeno kretanje savlada relativno najvišem psihosomatskom nivou, prelazi se na sledeću fazu – treniranje. Suštinu treniranja predstavlja stalna tendencija razvoja elementarnih biomotornih dimenzija i usavršavanje dinamičkog stereotipa. Proces treniranja je vrlo složen, obilježje mu je multidisciplinarno, i ne može se sprovesti ukoliko se ne sprovodi timski, pri čemu se pod terminom “timski rad“ pretpostavlja rad tima struka (Bjelica, 2006).

Da bi se postigao cilj, neophodno je na bazi adekvatnih testova konstruisati jedan relativno sveobuhvatni plan i program treninga, u kome bi se problematika rješavala sa više aspekata. Prije nego što bi se počelo sa konstruisanjem planova i programa, neophodno je odrediti sistem pri izboru sredstava za razvoj aktuelnih biomotornih dimenzija.

a) Postoji veliki broj mogućnosti pri izboru sredstava za poboljšavanje statusa elementarnih biomotornih dimenzija. Da bi se iz mnoštva mogućnosti selektirala ona najadekvatnija sredstva treninga, izboru tih sredstava se prilazi kibernetičkom metodom.

b) Zbog velikog broja sportskih disciplina, koje se razlikuju i po formi i po sadržaju, neophodno je sistematizovati sve sportove, ne prema formi, nego na jedan sadržajan način.

c) Sledeći zadatak u planiranju sportskog treninga odnosio bi se na izbor sportske discipline prema psihosomatskoj konstituciji budućeg sportiste.

d) Sledeći aspekt je fiziološke prirode, i može se zaključiti da je razvoj fizioloških funkcija dominantan u programiranju treninga za vrhunske sportiste.

e) Sadržaju treninga se prilazi sa psihološke strane jer se radi o ljudskom biću.

f) Pošto se trenira u prosjeku nekoliko sati dnevno, prilikom čega dolazi do visoke psihičke napetosti, sportski pedagog za svaki trenutak svog djelovanja određuje i pedagoški postulat, koji će da koristi u datom trenutku.

g) Svi navedeni faktori moraju da budu obuhvaćeni detaljnim planom i programom treninga, konstruisanim po mikro-mezo-i makrociklusim, sa tendencijom da se količine opterećenja tačno doziraju, kako bi generalna linija poboljšanja odgovarajućih biomotornih dimenzija, u situacionim uslovima, imala svoj optimalni uspon.

Riječ **trening** je latinskog porijekla i potiče od glagola **trahere** što znači vući, izvlačiti. U Engleskoj se upotrebljava u konjičkom sportu, pa je najvjerovatnije iz konjičkog sporta prenesen u sport u cijelini. Riječ trening koristi se kao sinonim za vježbanje, pripremu i učenje.

Mnogi stručnjaci pokušavali su definisati pojam sportskog treninga. Definicija sportskog treniga od strane Vittoriaglas: "Sportski trening je kompleksan pedagoški proces, koji se konkretizuje u organizovanom vježbanju – radu, koje se ponavljaju sa takvim opterećenjem, da aktivira fiziološke procese superkompenzacije i adaptacije organizma. Time se postiže poboljšanje fizičkih, psihičkih, intelektualnih tehničkih i taktičkih kvaliteta sportiste, koji se manifestuju u postizanju takmičarskih rezultata" (Fratrić, 2006).

Osnovna uloga sportskog treninga je da kroz sistem upravljanja sportskom formom, sportistu uvede u sportsku formu i omogući postizanje maksimalnog sportskog rezultata(Fratrić, 2006).

U procesu sportskog treninga kontinuiranost porasta radne sposobnosti sportista, postiže se ne samo potpuno dozoranim opterećenjima, već i odgovarajućim intervalima odmora, koji isto tako moraju biti optimalni. To znači da svaki naredni trening mora biti jači od predhodnog, a intervali odnora po dužini trajanja treba da budi takvi, da sledeće opterećenje uvijek dođe u fazi superkompenzacije, a to bi značilo da svaki sledeći trening treba da se oslanja na određene tragove koji ostaju od predhodnog treninga.

Promjene u organizmu pod uticajem sportskog treninga imaju četiri karakteristične varijante:

- radna sposobnost ostaje na istom nivou, a to se dešava ako su odmorni intervali predugi i ne dolazi do značajnih promjena;
- dolazi do pada radne sposobnosti, a to se dešava kada su prekratki intervali odmora;
- dolazi do povećanja radne sposobnosti, a to se dešava ukoliko se sledeća opterećenja daju u fazi superkompenzacije a intervali odmora su optimalni;
- dolazi do povećanja radne sposobnosti nakon niza opterećenja, a to se dešava ako se u periodu oporavka daju 2-3 opterećenja, zatim dolazi do dužeg odmora, poslije čega se daje opet nekoliko treninga u periodu nedovoljnog oporavka.

Osnovni zadatak sportskog treninga je da sportistu kroz organizovane sisteme dijagnostike, kontrole i praćenja dominantnih osobina, sposobnosti i karakteristika uz stalno optimalno planiranje i programiranje njihovog razvoja dovede do željenog cilja (Fratrić, 2006).

Zadaci sportskog treninga predstavljaju onaj skup željenih efekata, koji se nastoji postići putem organizovanog i programiranog treninga.

Osnovni i najvažniji zadaci sportskog treninga su :

- formiranje i usavršavanje specifičnih sposobnosti i znanja za izvođenje tipičnih struktura kretanja, koje čine tehniku sportske grane;
- razvoj funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, koji čine kondicionu pripremu sportiste;
- podizanje nivoa efikasnosti mentalno-kognitivnih sposobnosti specifičnih za konkretnu sportsku aktivnost;
- poboljšanje zdravstvenog stanja sportiste;
- stimulisanje motivacije sportiste;
- razvoj i održavanje pozitivnih osobina ličnosti u skladu sa karakterom sportske grane.

Za uspješno programiranje sportskog treninga izuzetan značaj imaju informacije o određenim principima i zakonitostima sportskog treninga, koji uslovljavaju i određuju tok adaptivnih procesa. Svaki trener da bi bio uspješan mora da bude specijalista – programer treninga, a ne da radi po programu.

Kako je trening eksperiment, koji neprekidno traje, i nikada se neće završiti, jasno je da treneri koji uslovljavaju takvim eksperimentom moraju dobro znati i predvidjeti dejstvo trenažnih stimulusa. Ovo podrazumjeva dobro poznavanje zakonitosti sportskog treninga. U suprotnom, trener, će se naći u haotičnom, začaranom, bezizlaznom krugu u traganju za idealnim receptima programa, koji naravno ne postoje izvan individue i izgubi svaki epitet subjekta, koji upravlja trenažnim procesom (Fratrić, 2006).

Osnovni principi sportskog treninga su:

- aktivno učešće sportiste;
- višestana priprema;
- specijalizacija;
- individualizacija;
- progresivnost opterećenja.

Veoma bitna stvar u procesu sportskog treninga je cikličnog istog. Pod ovim se podrazumjeva provođenje treninga u različitim vremenski zaokruženim cijelinama koje se nadovezuju po nekom redosledu. Prema tome postoji postoji podjela na tri ciklusa sportskog treninga:

- mikrociklus (mali krug);
- mezociklus (srednji krug);
- makrociklus (veliki krug).

Mikrociklusi traju 3-10 dana i obično se poklapaju sa nedeljnim treninzima. U okviru jednog mikrociklusa mogu se primjeniti 2-3 treninga sa maksimalnim i submaksimalnim opterećenjem i 1-2 treninga sa krajnjim opterećenjem.

Mezociklusi po pravilu traju 3-6 nedelja, u kojima se intezitet opterećenja ne poklapa jer se mijenjaju po ukupnom sadržaju i opterećenju mezociklusa. Mezociklusi se često vremenski poklapaju sa biološkim ciklusima, odnosno bioritmovima koji u prosjeku traju 28 dana. Struktura mezociklusa zavisi od sadržaja treninga sportista u pojedinim periodima makrociklusima, sistema takmičenja, uslova oporavka itd...

Makrociklusi traju od 6-12 mjeseci i njihovo formiranje se zasniva na periodizaciji godišnjeg treninga, u zavisnosti da li postoji jedna ili dvije takmičarske sezone. On je sastavljen od jednog ili dva pripremna perioda,

Jednog ili dva takmičarska perioda i od jednog prelaznog perioda. Cilj makrociklusa je da se postigne planirani sportski rezultat.

Kroz pripremni period treba ostvariti proces podizanja sportske forme, a kroz takmičarski dostizanje i održavanje sportske forme, a kroz prelazni period obaranje i privremeni gubitak sportske forme.

Genetski materijal odgovoran za adaptaciju organizma (RNK i bjelančevine) nije ravnomjerno raspoređen kod ljudi i nije neiscrpan. Svako raspolaže sa određenom količinom ovog materijala što znači da su ljudi različito obdareni da se prilagode na trenažne uticaje. Smatra se da su ljudi sposobni da podnose sumarne maksimalne napore samo posle oko četiri godine treninga.

Cijeli trenažni proces je proces adaptacije na opterećenja. U principu u svakoj novoj etapi usavršavanja, sportistu treba izlagati opterećenjima koja su blizu granica njihovih funkcionalnih sposobnosti. Sposobnosti sportiste da se brzo prilagodi na veća opterećenja predstavlja značajan pokazatelj njegovog talenta.

Granica između najvećih efekata i njihov naglog pada naziva se kritičnom veličinom trenažnog opterećenja. Prema tome za maksimalno opterećenje treba smatrati ono opterećenje koje dostiže granicu moguće funkcionalne aktivnosti organizma ali koje ne prelazi granicu njegovih adaptacionih mogućnosti. Osim toga, opterećenje se uvijek odnosi i na intenzitet i na obim. Maksimalno opterećenje podrazumjeva visok intenzitet i veliki sumarni obim trenažnog rada. Samo visok intenzitet (a mali obim) ili veliki obim (a mali intenzitet) ne može se smatrati maksimalnim opterećenjem.

U toku karijere opterećenja se višestruko povećavaju. Na primjer, sumarni godišnji obim treninga koji kod početnika iznosi oko 100 do 200 sati naraste tokom karijere i do 1500 sati. Posljednjih godina u sportskoj praksi kao i stručnom i naučnom radu, sve više i sve češće posvećuje pažnju pitanjima sportskog treninga. Najveći razlog je u tome što da postoji svega oko 15% vrhunskih sportista koji svoje najbolje rezultate postižu upravo na najvećim takmičenjima. Analize uzorka ovih činjenica pokazuju da je to, prije svega, posljedica nepovoljne organizacije procesa sportskog treninga i nesvrishodno postavljanje strukture treninga.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1 Definicije osnovnih pojmova

Biološka dob se odnosi na fiziološki razvoj organa i tjelesnog sastava što pomaže kod određivanja fiziološkog potencijala i na treningu i na takmičenju. Važno je objektivno procijeniti biološke godine putem jednostavnih testova kako bi se mogle odrediti razlike u potencijalu treniranja među djecom. Bez biološke dobi, teško je odrediti jesu li djeca premlada za izvođenje određenih vještina ili za podnošenje opterećenja na treningu, ili da još nisu prestari za dostizanje vrhunske tehnike (Ostojić, 2006).

Hronološka dob je faktička starost od dana rođenja, bez obzira na biološki nivo razvoja. Mjera vremena koju je osoba provela u interakciji sa spoljašnjom sredinom. S obzirom da brzina razvoja varira, djeca iste hronološke starosti mogu pokazivati značajne razlike u snazi, izdržljivosti i drugim fizičkim svojstvima. U antropometriji se hronološka starost iskazuje kao razlika između dana mjerenja i datuma rođenja u godinama, mjesecima i danima (Ostojić, 2006).

Longitudinalno istraživanje je israživanje u kome se prati i proučava neka pedagoška pojava u određenom vremenskom period njenog trajanja. Longitudinalno istraživanje se koristi obično kad želi da se prouči proces, dinamika i razvoj neke pojave, nekog svojstva i sl. Kod longitudinalnih pedagoških istraživanja od velike važnosti je da se utvrdi početno stanje, da se obezbijedi kontinuirano posmatranje predmeta istraživanja i da se utvrdi završno stanje. Longitudinalna istraživanja mogu da posluže kao osnova za produbljenje sagledavanje rezultata transverzalnih israživanja. Kad se više puta ponovi transverzalno istraživanje na istim subjektima, ono može dobiti karakter longitudinalnog istraživanja (Bandur i Potkonjak, 1999).

Motorički razvoj čovjeka se odvija postepeno, fazno i u skladu sa ukupnim njegovim rastom i razvojem. Kako će dječiji, pa i motorički, razvoj teći, brže ili sporije, ranije ili kasnije, zavisi od mnoštva faktora, među kojima se posebno ističu individualne razlike, kvalitet nervno-mišićnih struktura, zdravstveno stanje, podsticajnost imulativni faktor (Nićin, 2000).

Motoričkim sposobnostima nazivaju se one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motornih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira da li su stečene treningom ili ne (Malacko i Rađo, 2004).

Snaga je sposobnost savladavanja spoljašnjeg otpora ili suprostavljanje otporu mišićnim naprezanjem. Dijeli se na statičku, repetitivnu i eksplozivnu snagu. Genetski je, u zavisnosti od vrste, različito determinisana (Zaciorski, 1975).

Brzina je motorička sposobnost izvođenja velike frekvencije pokreta u određenom vremenu ili sposobnost da jedan pokret izvedemo što brže možemo, najbrže. To znači da pokret treba izvesti za najkraće vrijeme, a da ne dolazi do zamora. Ova motorička sposobnost je veoma visoko urođena, sa oko 95% (Idrizović i Idrizović, 2001).

Izdržljivost je sposobnost dužeg izvršavanja određenog kretanja bez smanjenja efikasnosti, odnosno dužeg sprovođenja aktivnosti nesmanjenim intenzitetom. Zavisi od više faktora, kao što su motivacija, kardiovaskularni sistem, brzina, snaga... (Kurelić i sar., 1975).

Fleksibilnost je sposobnost izvođenja pokreta sa velikom amplitudom. Dijeli se na aktivnu (izvođenje pokreta aktivnošću mišićnih grupa koje prelaze preko tog zgloba) i pasivnu (postiže se djelovanjem spoljašnjih sila). Najčešća mjera ove sposobnosti je maksimalna amplituda pokreta djelova tijela u pojedinim zglobnim sistemima. Genetski je determinisana oko 60% (Milanović, 1997).

Koordinacija je psihomotorička sposobnost koja podrazumijeva racionalno i tačno izvođenje složenih pokreta u prostoru i vremenu (Jovović, 2004).

Ravnoteža je sposobnost da se zadrži tijelo u ravnotežnom položaju. Dijeli se na dinamičku, statičku i balansiranje sa predmetima. Koeficijent urođenosti je veoma veliki (90%) (Momirović, 1975).

Pod preciznošću podrazumjevamo sposobnost da se neki cilj pogodi na način da se prema cilju uputi neki predmet (lopta i dr.), ili da se taj cilj pogodi vođenjem nekog predmeta (mačevanje) ili dijelom tijela (borilački sportovi i dr.) (Idrizović i Idrizović, 2001).

Morfološke karakteristike nose informacije o specifičnostima građe čovječijeg tijela, odnosno o dimenzionalnosti perifernog lokomotornog podsistema. Do sada su, naučnim istraživanjima, kod nas i u svijetu, izolovane četiri latentne antropometrijske dimenzije i to:

- longitudinalna dimenzionalnost,
- transverzalna dimenzionalnost,
- masno tkivo
- cirkularna dimenzionalnost (volumen tijela) (Idrizović i Idrizović, 2001).

Sportski treningje multidisciplinarna nauka, bazirana na nizu značajnih naučnih disciplina. Kada je riječ o sportskom treningu, isključivo se misli na onu aktivnost, koja nastaje nakon obučavanja. Obučavanje, odnosno usvajanje tehnike kretanja neke sportske discipline, uopšte nije naporno i ono ne traje dugo. Nakon obučavanja sportista se podvrgava sportskom treningu, koji je vrlo naporan, dnevni treninzi traju do nekoliko sati intenzivnog naprežanja, a takav režim života traje ponekad i dvadesetak godina, odnosno cio tok sportske karijere (Bjelica 2006).

Test (engl. ogled, proba) ili mjerni instrument je specifičan način mjerenja, pomoću kojeg se nastoji da se dobiju što objektivniji pokazatelji o pojedinim svojstvima, osobinama, znanjima, sposobnostima. Testovi, ili mjerni instrumenti moraju da posjeduju odgovarajuće metrijske karakteristike i faktorsku valjanost (Malacko, 1991).

2.2 Pregled dosadašnjih istraživanja

Antić (1994) je istraživao strukturu morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti karatista. Problem ovog istraživanja je utvrđivanje i analiza morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti karatista u zavisnosti od težinskih kategorija koje su propisane za karate sport. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi koje morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti najviše utiču na efikasniju realizaciju tehnika u karateu. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 110 karatista koji su bili podijeljeni u tri težinske kategorije (u prvoj 37 ispitanika mase tijela 60kg, u drugoj 45 karatista mase tijela 80kg i u trećoj 28 karatista, mase tijela preko 80kg). Ispitanici su bili članovi kluba „Omladinac“ iz Niša, „Samuraj“ iz Niša i Karate klub iz Leskovca. U ovom istraživanju korišćena su dva sistema varijabli i to:

1) za procjenu morfoloških karakteristika 17 varijabli - visina tijela, dužina noge, dužina ruke, širina ramena, širina karlice, dijametar zgloba šake, dijemetar zgloba lakta, dijametar zgloba koljena, dijametar skočnog zgloba, masa tijela, obim grudnog koša, obim podlaktice, obim potkoljenice, kožni nabor nadlakta, kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha, kožni nabor potkoljenice,

2) za procjenu funkcionalnih sposobnosti 12 varijabli - puls u miru, sistolni krvni pritisak u miru, dijastolni krvni pritisak u miru, puls nakon šestog minuta napora, sistolni krvni pritisak nakon šest minuta napora, dijastolni krvni pritisak nakon šest minuta napora, puls nakon trećeg minuta odmora, sistolni krvni pritisak nakon trećeg minuta odmora,

dijastolni krvni pritisak nakon trećeg minuta odmora. Obzirom na relacije ova dva skupa, može se zaključiti da opšta uspješnost u karate sportu zavisi od transferzalne i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i funkcija, prvenstveno, kardiovaskularnog i respiratornog sistema. Od transferzalnih mjera, u tehnikama u karateu najviše uticaja imaju varijable: širina karlice i dijometri zglobova što omogućuje veću stabilnost stavova kao i veću površinu koja se koristi za izvođenje udarca. Od longitudinalnih mjera najuticajnije su varijable dužina noge i dužina ruke jer omogućuju brže savladavanje prostora i viši nivo težišta tijela koji obezbjeđuje efikasniju realizaciju tehnika u karateu, kao i duže poluge koje su takođe od velikog značaja za posmatrani sport.

Imamura, Yoshimura, Uchida, Nishimura i Nakazawa (1998) u svom istraživanju imali su za cilj da utvrde razlike između vrhunskih takmičara i početnika u karateu na osnovu tjelesne kompozicije, snage i maksimalne potrošnje kiseonika. U ovom istraživanju učestvovalo je 7 visoko treniranih karatista koji su nosioci crnog pojasa i 9 početnika, nosioca bijelog pojasa. Što se tiče samog istraživanja maksimalna potrošnja kiseonika je odrađena sa testom na Woodway tredmilu, dok je snaga mjerena sa čučnjevima i to sa jednim maksimalnim ponavljanjem (1RM). Procjena tjelesne kompozicije vršena preko mjerenja potkožnog masnog tkiva nakon čega je izračunat procenat masnog tkiva. Prva grupa je pokazala značajno veće srednje vrijednosti u godinama, karate iskustvu, masnom tkivu, bench presu i maksimalnoj snazi u čučnju, kao i to da je maksimalni disajni volumen značajno veći u odnosu na drugu grupu. Nijesu postojale značajne razlike između ove dvije grupe u tjelesnoj visini i težini, procentu masnog tkiva, masnoj masi, maksimalnoj potrošnji kiseonika, laktatnom pragu i maksimalnoj srčanoj frekvenciji. U zaključku autori navode da rezultati ove studije indiciraju da početnici i visoko trenirani karatisti su u rasponu van sportova izdržljivosti kod aerobnih kapaciteta. Njihovi rezultati prpocenta masnog tkiva su manje od relativnih do normalnih koledž populacija.

Doder (1999) je sproveo istraživanje na uzorku od 82 ispitanika, uzrasta od 10-14 godina na inicijalnom mjerenju i od 12- 16 godina na finalnom mjerenju. Primijenio je sistem od ukupno 42 varijable, od toga 35 varijabli u inicijalnom mjerenju i 42 varijable u finalnom mjerenju. Generalni cilj je bio da se utvrde efekti uticaja dvogodišnjeg situacionog trenažnog programa na promjene morfoloških karakteristika, bazičnih i specifično motoričkih sposobnosti mladih karatista, za koje se smatra da imaju direktnog ili indirektnog uticaja na uspješnost u karate sportu. Nakon finalnog mjerenja kod bazično motoričkih varijabli zadržana je nenormalna distribucija sa pozitivnim predznakom u varijablama sklekovi na

razboju i poprečno stajanje na niskoj gredi, što znači da je zadržan povećan broj ispitanika, kao i na inicijalnom mjerenju, koji su imali slabe rezultate u tim varijablama, ali ovog puta sa znatno boljim prosječnim rezultatima u sklekovima na razboju, vrlo vjerovatno kao posledica rada na razvoju repetitivne snage gornjih ekstremiteta. Zapažena je i nenormalna distribucija sa pozitivnim predznakom kod varijable izdržaja u polučučnju sa opterećenjem, gde je došlo do većeg broja ispitanika sa poboljšanim vrijednostima.

Sforza, Turci, Grassi, Fragnito, Pizzini i Ferrario (2000) kao cilj svog istraživanje navode određivanje kvantiteta ponavljajućih poremećaja određenih tjelesnih markera prilikom izvođenja dva različita bazična karate udarca. 7 karatista (tri muškarca i četiri žene) da različitim nivoom treninga i znanjem karatea su snimljeni sa optoelektronskim kompjuterizovanim instrumentom (frekvencija prikupljanja 100 Hz) koja dozvoljava tridimenzionalnu rekonstrukciju pokreta odabranih tjelesnih markera. Odabrano je 13 markera i to na glavi, kuku, gornjim i donjim ekstremitetima, oni su analizirani prilikom izvođenja 10 ponavljanja choku-tsuki udarca i oi-tsuki. Za svakog karatistu izračunato je srednje vrijeme egzekucije udaraca, kao i standardna devijacija za svaku od tri spatalne koordinacije x, y, z su kompjuterizovane su za svaki marker. Takođe izračunata je totalna standardna devijacija za svakog takmičara i za svaki izvedeni udarac. U globalu, na kraju, žene su imale veću repetitivnu od muškaraca. Ovom studijom prikazane su kvantitativne analize repetibilnosti dva bazična napada u šotokan karateu koristeći prethodno određene markere. Ova metoda mogla bi biti od pomoći karatistima kako bi utvrdili koji dijelovi tijela ne prave pokret na pravilan način sa čime bi se poboljšao kvalitet izvođenja same tehnike.

Giampietro, Pujia i Bertini (2004) navode u svom radu da je cilj istraživanja bio da se ispituju antropometrijska obilježja i kompozicija tijela sportista koji treniraju karate na visokom i srednjem takmičarskom nivou. Ova studija je iznesena na uzorku od 35 ispitanika koji treniraju karate i uzrasta su od 16.0 do 32.5 godina. Ovaj uzorak je podijeljen u dvije grupe: prva grupa je sačinjavala vrhunske takmičare dok je druga grupa sačinjavala takmičare amatere. Veći dio antropometrijskih mjera je uzet za ovo istraživanje: težina, visine, dijametri i potkožno masno tkivo, iz kojih su izračunate različite antropometrijske indikacije (bodymass index, Scelic i Grant indikacije itd.), pomoću čega je određen somatotip. Autori zaključuju da je grupa 1 sa malo prominetnijim vertikalnim razvojem skeleta. Ovo bi mogla biti antropometrijska karakteristika koja je najbolje podobna da izađe u susret specifičnim funkcionalnim zahtjevima koji su vezani za ovaj sport. Ipak, obje grupe sportista karakteriše nizak procenat masnog tkiva, što je naročito primjetno u grupi vrhunskih sportista.

Katić, Blažević, Krstulović i Mulić (2005) navode u svom radu da je cilj bio da se identifikuju morfološke strukture koje determinišu postizanje vrhunskih rezultata u karateu. U tu svrhu istraživanje je izvršeno na uzorku od 84 karatista, takmičara u borbama seniorske kategorije Hrvatskog karate saveza, a starosna dob ispitanika kretala se u granicama 18-29 godina. Na ispitanicima je primijenjeno 16 morfoloških mjera, te je izvršena procjena tehničke efikasnosti s 8 varijabli, tj. ocjena iz pojedinih karate tehnika, kao i procjena borbene efikasnosti na temelju postignutih rezultata većeg broja takmičenja. Faktorska analiza morfološkog prostora utvrdila je postojanje četiri značajna faktora i to: faktor mišićne mase, praćen transversalnom dimenzionalnosti skeleta, faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, faktor potkožnog masnog tkiva i faktor po kojem širina ramena determiniše optimalne proporcije trupa (atleski tip) kod karatista. Regresiona analiza pokazala je da izolovana grupa morfoloških faktora značajno determiniše, kako tehničku, tako i borbenu efikasnost karatista. U odnosu na realizaciju nožnih udaraca najveći doprinos u pozitivnom smislu ima longitudinalnost skeleta, kao i masno tkivo u negativnom smislu. Od primijenjenih tehnika, najbolji prediktor borbene efikasnosti su karate udarci koji se izvode u kombinaciji i to: djaku-zuki, mawashi-geri i kizame-zuki, djako-zuki.

Blažević, Katić i Popović (2006) su kao cilj svoga rada postavili identifikaciju motoričkih struktura koje determinišu postizanje vrhunskih rezultata u karateu. U tu svrhu istraživanje je izvršeno na uzorku od 85 karatista, takmičara u borbama seniorske kategorije Hrvatskog karate saveza, a starosna dob ispitanika kretala se u granicama 18-29 godina. Na ispitanicima je primijenjeno 14 motoričkih testova (9 testova bazične i 5 testova specifične motorike), te izvršena procjena tehničke efikasnosti, kao i procjena borbene efikasnosti na temelju postignutih rezultata sa većeg broja takmičenja. Faktorska analiza bazičnog skupa motoričkih varijabli utvrdila je postojanje tri značajna faktora i to: koordinacije, eksplozivne snage i frekvencije pokreta, a bazičnog i specifičnog motoričkog skupa varijabli zajedno, postojanje tri značajna faktora i to: faktor brzine (bazične i specifične), faktor regulacije sile (eksplozivne snage i specifične agilnosti) i bazične koordinacije. Regresiona analiza je pokazala da svi izolovani faktori u bazičnom prostoru značajno determinišu kako tehničku tako i borbenu efikasnost karatista, a najviše faktor eksplozivne snage, dok je regresiona analiza u bazičnom i specifičnom prostoru zajedno, pokazala dominantnu određenost faktora regulisane brzine, pa onda regulisane sile sa borbenom i tehničkom efikasnosti karatista. Od primijenjenih testova za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti u karateu najbolji prediktori tehničke efikasnosti su brzina izvođenja blokade, zatim brzina kretanja u više

pravaca, kao i frekvencija udarca nogom, a najbolji prediktori borbene efikasnosti su brzina kretanja u više pravaca, zatim brzina izvođenja blokade, pa onda i frekvencija udarca nogom.

Doder i Doder (2006) su na uzorku od 82 karatista, uzrasta od 10 do 14 godina, primijenili sistem od ukupno 25 varijabli (12 morfoloških, 12 bazično motoričkih i 1 specifično motorička varijabla), sa ciljem da se utvrdi uticaj prediktorskog sistema morfoloških i sistema bazično motoričkih varijabli na kriterijumsku varijablu direktni udarac nogom prema naprijed – mae geri. Rezultati ukazuju da sistem morfoloških varijabli ima statistički značajan uticaj na izvođenje direktnog udarca nogom prema naprijed. Od pojedinačnih vrijednosti u okviru regresione analize, najveći uticaj ima težina tijela. Stepwise-metodom je utvrđeno da najveću prediktorsku vrijednost imaju visina i težina tijela. Mladi karatisti veće tjelesne visine, a time i dužim ekstremitetima i povećanom masom (težinom) imali su bolje rezultate u izvođenju direktnog udarca nogom prema naprijed. S druge strane autori navode da analizom bazično motoričkih varijabli utvrđeno je da statistički značajne uticaje na izvođenje direktnog udarca nogom prema naprijed, u okviru regresione i stepwise-analize, imaju izdržaj u polučučnju s opterećenjem i skok udalj s mjesta. Na osnovu toga se dolazi do zaključka da brzina izvođenja udarca nogom prema naprijed zavisi od eksplozivne i statičke snage nogu.

Pieter i Bercades (2006) su kao cilj istraživanja imali da odrede relativnu vrijednost procenta masnog tkiva i šemu potkožnog masnog tkiva kod filipinskih nacionalnih timova u karateu i pencak silatu. Ispitanici su iz karatea činili 12 muškaraca i 5 žena dok u pencak silatu činili su 17 muškaraca i 5 žena). Kao dodatak na godine, uzete su antropometrijske mjere: visina, tjelesna masa, i kožni nabor sa tricepsa, subscapulara, supraspinala, umbilicala. Relativno masno tkivo je izraženo kao suma 5 mjerenih kožnih nabora. U ovom istraživanju za statističku obradu podataka korištena je dvostruka ANOVA analiza kako bi se utvrdile razlike između muškaraca i žena u šemama potkožnog masnog tkiva. Žene su imale veću proporcionalnu sumu kožnog nabora (80.19 ± 25.31 mm na 51.77 ± 21.13 mm, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.275$). Muškarci su imali proporcionalno manji kožni nabor na tricepsu (-1.72 ± 0.71 naprema -0.35 ± 0.75 , $p < 0.001$). Zajedno sa oba pola, karate takmičari su imali manji proporcionalni nabor kože nego što su to imale kolege iz pencak silata. Razlike u sportskim zahtjevima moguće da su bile ključne u prikazanim razlikama antropometrijskih mjera.

Probst, Fletcher i Seelig (2007) su u svom istraživanju imali za cilj da naprave komparaciju fleksibilnosti donjeg dijela tijela, snage i stabilnosti koljena kod karate sportista kako bi se determinisalo da li redovni karate trening rezultira u adaptacijama koje mogu da

rezultiraju sa povećanjem rizika za povredu koljena. Mjere fleksibilnosti su uključile fleksiju i ekstenziju koljena, fleksiju i ekstenziju kuka, internu i eksternu rotaciju kuka, kako i inverziju i everziju. 9 karate takmičara i 15 kontrolnih sportista koji se ne bave karateom su učestvovali u ovoj studiji. Ekscentrična snaga je mjerena na 150 stepeni i sa 339 N.m. Stabilnost koljena je mjerena preko stresa varus-a i valgus-a. Karate sportisti su pokazali značajno veću desnu fleksiju kuka. Samo istraživanje nije pokazalo velike razlike u snazi kvadricepsa kod obje grupe ispitanika. Na kraju istraživanja autori su zaključili da nije postojala značajna razlika u bilateralnim pokretima između karate i kontrolne grupe. Ovi rezultati indiciraju da ova grupa karate takmičara pokazuje sportski specifične adaptacije u pojedinim mjerama fleksibilnosti i snage, ali ipak nijesu pokazali povećanje rizika za povredu koljena.

Vidranski, Sertić i Sengedi (2007) su istraživali motorički status dječaka pod uticajem treninga karatea sa ciljem da utvrde postoje li razlike u promjeni i razvoju različitih motoričkih sposobnosti pod uticajem devetomjesečnog treninga karatea između eksperimentalne grupe A (9-10 g.) i B (10-11 g.). Uzorak ispitanika činili su dječaci karatisti, učenici osnovnih škola, koji su u trenutku inicijalnog testiranja imali od 9 do 10 godina, i od 10 do 11 godina. Obje grupe podvrgnute su istom devetomjesečnom programiranom karate tretmanu koji je zajedno sa redovnom nastavom fizičke kulture uticao na motorički status djece. Za procjenu bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti korišćeno je 12 varijabli. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u motoričkom prostoru entiteta u cijelom sistemu istraživanih varijabli, na nivou značajnosti $p < 0.01$. Visoku vrijednost potvrđuje vrijednost koeficijenta kanoničke korelacije (Canonical R) 0.82. Najveće korelativne veze između prediktorskih varijabli i diskriminativne varijable ostvarile su varijable za procjenu eksplozivne snage bacanje medicine sagraudi (MFEBMP) i skok udalj s mjesta (MFESDM) te varijable za procjenu frekvencije jednostavnih pokreta, frekvencije gyaku tsuki udarca (MGYTSUK) i taping rukom (MBFTAP). Iz navedenog razloga ta diskriminativna varijabla definisana je kao eksplozivna snaga i frekvencija jednostavnih pokreta. T-testom utvrđena je statistički značajna razlika između aritmetičkih sredina 6 od 12 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti. Varijable u kojima se grupe dječaka A(9-10.god.) i B(10-11.god.) statistički značajno razlikuju ($p < 0.01$) po aritmetičkim sredinama rezultata u inicijalnom testiranju motoričkih sposobnosti su varijable za procjenu: eksplozivne snage nogu, skok udalj s mjesta (MFESDMI), eksplozivna snaga ruku, bacanje medicine sagraudi(MFEBMPI), frekvencija pokreta nogu, frekvencija mawashi geri udarca (MMAWGEI), frekvencija pokreta ruku, taping rukom (MBFTAPI) i frekvencija gyaku tsuki

udarca (MMGYTSUKI), te repetitivna snaga trupa, podizanje trupa iz ležanja na leđima (MPTILLI). Najveće korelativne veze između prediktorskih varijabli i diskriminativne varijable ostvarene su kod varijabli za procjenu repetitivne snage trupa, podizanje trupa(MPTILL) i brzine frekvencije pojedinačnog pokreta,taping rukom (MBFTAP). Iz navedenog razloga ta diskriminativna varijabla definisana je kao repetitivna snaga i frekvencija jednostavnih pokreta.U skladu sa postavljenim ciljevima ovoga rada, rezultati istraživanja potvrđuju prvu postavljenu hipotezu da pojačana kineziološka aktivnost u vidu treningakaratea utiče na kvalitativne i kvantitativne promjene motoričkog statusa djece karatista.Takođe je potvrđena i druga hipoteza da postoje razlike u promjeni i razvoju različitih motoričkih sposobnosti (brzine frekvencije pokreta, eksplozivne snage tipa skoka i bacanja) pod uticajem devetomjesečnog treninga karatea između eksperimentalne grupe A (9-10 g.) i B (10-11 g.). U latentnom prostoru na temelju dobijenih rezultata može se zaključiti da je devetomjesečni programirani karate trening prouzrokovao pozitivne promjene motoričkih sposobnosti deveto- i desetogodišnje djece karatista.

Korać (2008) je istraživao efekte transformacionih procesa motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja karate tehnika pod uticajem programa rada sa dječacima od 11-14 godina starosti. Cilj je bio da se utvrdi uticaj poboljšanja motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja karate tehnika. Istraživanje je realizovano na uzorku od 90 ispitanika, muškog pola, učenika uzrasta od 11-14 godina osnovnih škola Kantona Sarajevo, polaznika škola karatea koji su ljekarski pregledani od strane centra za sportsku medicinu i u trenažnom procesu su od 3 mjeseca do 4 godine, u periodu od 01.05.2006. do 01.09.2006. godine.Na ovom uzorku primijenjeno je 15 varijabli iz motoričkog prostora, kao i 4 varijable za procjenu efikasnosti izvođenja odabranih tehnika karatea.Realizovani kineziološki tretman doveo je do mnogih kvantitativnih i kvalitativnih promjena što se i pokazalo u poglavlju interpretacija rezultata i logički-racionalno je pojašnjeno.Osnovne naznake planiranog eksperimentalnog programa pretpostavljaju individualizaciju u skladu sa objektivnim mogućnostima svakog ispitanika, a realizacija programa predviđena je za period od šest mjeseci, u trajanju od 4 nastavna časa sedmično, što ukupno čini 96 nastavnih časova.Pomaci u ravnoteži su očekivani jer je kompletna struktura programa bazirana na visokom stepenu koncentrisanosti ispitanika, čime se vjerovatno, situacijski najznačajnije djelovalo na ovaj biomotorički potencijal. Očekivale su se kvantitativno veće razlike efekata u prostoru repetitivne snage jer su izabranici odabrane elemente tehnike ponavljali i izveli po par hiljada puta tokom trenažnog procesa, a što je blizu preduslova stilizacije tehnike. Eksplozivna snaga jeste prostor u kome se i na osnovu viših

teorija nijesu mogli očekivati značajniji pomaci. Segmentarna brzina pokreta nije doživjela značajnije razlike jer je i prije inicijalnog procjenjivanja bilo riječ o selekcionisanom uzorku – mladim karatistima koji su već bili predodređeni svojim biomotoričkim potencijalom za izvođenje ove tehnike. Generalno se može zaključiti da je kompleksnost promjena izrazita i da bi bilo potpuno pogrešno tretman posmatrati samo u kvantitativnom području razlika, kad je više nego očito da su se dogodile i druge, najvjerojatnije strukturalne promjene. Očito je da je kineziološki tretman doveo ne samo do statistički značajnih već i kod nekih latentnih blokova motoričkog potencijala visoko statistički rangiranih kvantitativnih i strukturalnih promjena i time su zadovoljeni metodološki principi prihvatanja postavljenih hipoteza alternativnog karaktera.

Skorochoдоваite (2008) je imao cilj da se definiše vrijednost fizičkih potencijala i njegovih alternacija mladih koji treniraju shotokan karate. Pored ovoga glavna hipoteza istraživanja predstavlja – fizički potencijal mladih koji se takmiče u različitim stilovima karatea trebalo bi da budu bolji od onih koji se samo bave takmičenjem u shotokan karate stilu. S toga predmet istraživanja su fizički potencijali mladih koji se bave shotokan karateom. Djeca koja su uzela učešće u istraživanju su podijeljena u dvije grupe i svi ispitanici su trenirali karate u periodu od 3 godine i bili su uzrasta 15.8 ± 0.6 godina. BMI prve grupe je 21.9 ± 0.24 kg/m² dok za drugu grupu iznosio je 20.9 ± 1.09 kg/m². U istraživanju bilo je zastupljeno 42 sportista koji su trenirali shotokan karate. Autor je došao do zaključka da izdržljivost i eksplozivna snaga kod mladića koji treniraju karate nije na odgovarajućem nivou, odnosno da je na manjem nivou nego što je to slučaj sa karatistima koji se takmiče u više stilova. Koordinacija, preciznost i ravnoteža su u jednakim nivoima u obje grupe, a isto tako uopšteno rezultati su na zavisnom nivou. Fleksibilnost kod ispitanika koji vježbaju shotokan karate je na srednjem nivou. Frekvencija ruku i nogu je na većem nivou kod ispitanika koji su trenirali više stilova karatea.

Doder, Malacko, Stanković i Doder (2009) u svom radu na uzorku od 82 karatista, uzrasta od 10 do 14 godina, primijenili grupu od 25 varijabli, od čega je 12 morfoloških, 12 bazično-motoričkih (kao dio prediktorskih varijabli) i jedna varijabla situacione kretne strukture (kao kriterijumska varijabla), sa ciljem da se kod dječaka u karateu regresijsko-redukcijskim postupkom utvrdi uticaj morfoloških i bazično-motoričkih varijabli na kriterijum (kružni udarac nogom prema naprijed – mawashi geri). Takođe, da se na temelju utvrđene prognostičke valjanosti konstituiše baterija mjernih instrumenata za procjenu i praćenje relevantnih parametara, zbog svrsishodnog planiranja, programiranja i kontrole efekata

operacionalnog trenažnog procesa. Tako da su rezultati regresione analize pokazali da samo prediktorski morfološki skup varijabli ima statistički značajan uticaj na izvođenje kružnog udarca nogom prema naprijed što znači da samo njihova integralna struktura proizvodi efekat koji značajno utiče na rezultate ispitanika u kriterijumu. Redukcionom stepwise regresionom analizom utvrđen je najveći pojedinačni uticaj na kriterijum varijable širine ramena. Analizom bazično-motoričkih varijabli utvrđeno je da statistički značajan uticaj na izvođenje kružnog udarca nogom prema naprijed ima samo izdržaj u polučučnju sa opterećenjem. Utvrđivanjem prediktorske valjanosti pomoću regresione analize i primjenom stepwise tehnike, može se konstruisati baterija testova za dijagnostiku, procjenu, praćenje i vrednovanje izvođenja kružnog udarca nogom. Ta baterija uključuje: širinu ramena, troskok, skok udalj s mjesta i izdržaj u polučučnju s opterećenjem.

Katić, Jukić, Glavan, Ivanišević i Gudelj (2009) su u svom radu naveli kako je cilj istraživanja bio da se utvrdi međusobna determinantnost specifičnih motoričkih sposobnosti (situacijski karate testovi) i motoričkih znanja (karate tehnike) i uspjeha u takmičenju (borbena efikasnost) kod mladih kadeta i kateda u dobi od 11-12 i 13-14 godina. U tu svrhu je na uzorku od 20 mlađih kadeta i uzorku od 20 starijih kadeta primijenjen skup od 5 situacionih motoričkih testova, te izvršeno ocjenjivanje 6 bazičnih elemenata karate tehnike. Formirane su 3 varijable kriterijuma: 1) faktorskom analizom 6 karate tehnika izolovan je jedan faktor kao faktor generalne tehničke efikasnosti u karateu 2) ukupna ocjena izvođenja 2 karate kate kao uspjeh u takama i 3) procjena ukupnog rezultata na temelju postignutih plasmana na kadetskim državnim prvenstvima kao uspjeh u takmičanju (borbena efikasnost). Regresiona analiza je otkrila da frekvencija pokreta u izvođenju gedan-baraji bloka predstavlja najbolji prediktor tehničke efikasnosti i najbolji prediktor uspjeha u realizaciji kata i uspjeha u takmičenju kod mlađih kadeta, dok je kod starijih kadeta najbolji prediktor uspjeha brzina izvođenja kombinacije gedan-baraji, djako-zuki. Od primjenjivanih karate tehnika najbolji prediktor takmičarske uspješnosti je kod mlađih kadeta kvaliteta izvođenja udarca djako zuki, a kod kadeta najbolji prediktor uspjeha je kvalitet realizacije kombinacija.

Rochel, Batista, Monteiro, Bertuzzi, Barroso, Loturco, Ugrinowitsch, Tricoli i Franchini (2009) kao cilj svoga istraživanja imali su verifikaciju odnosa snage i eksplozivne snage sa performansama internacionalnih nivoa karate timova tokom oficijelnih simulacija borbi. 14 muških karate takmičara crnog pojasa su podvrgnuti testiranju antropometrijskih podataka i onda su izvodili sledeće testove u dva različita dana: vertikalni skok, bendž pres čučanj maksimalnom dinamičkom snagom (1RM). Takođe vršena je procjena produkcije

eksplozivne snage za obje vježbe na 30% i 60% 1RM-a i izvođena je simulacija borbe. Takođe u ovom istraživanju autori su uzimali krvne uzorke u miru i odmah nakon kumite mečeva kako bi se izračunala koncentracija laktata u krvi. Autori su pronašli značajne razlike između pobjednika i pobijeđenih ispitanika u snazi, visini vertikalnog skoka, antropometrijskih podataka i koncentracije krvnih laktata. Interesantno pobjednici su postigli bolje rezultate u bench presu i u vježbama sa čučnjevima na 30% 1RM. Maksimalna snaga je u korelaciji sa apsolutnom i relativnom snagom za bench press vježbu. Zaključak je da je internacionalni nivo karatista u sportskoj borbi pod uticajem visočijih nivoa produkcije eksplozivne sange kod gornjih ili donjih ekstremiteta.

Pieter i Bercades (2009) u svom istraživanju kao svrhu navode da je trebalo odrediti i uporediti somatotype vrhunskih odraslih takmičara u borilačkim sportovima. Ispitanici su bili članovi Filipinske seniorske ekipe u karateu i pencak silatu (30 muškaraca, 24.27 ± 4.66 godina, 168.85 ± 5.09 cm, 64.88 ± 10.63 kg i 10 žena, 20.33 ± 2.58 godina, 153.25 ± 6.04 cm, 54.55 ± 7.06 kg) kao i u mačevanju gdje je bilo 6 žena. Metoda Health-Carter-a za određivanje somatotipa je korišćena da bi se odredile konstitucija sportista. Da bi se determinisale razlike između ispitanika u različitim borilačkim sportovima korištena je jednostruka ANOVA analiza. Globalna somatotipna analiza je odredila trivijalne razlike u somatotipima srednjih vrijednosti između karatista i takmičara silata ($p = 0.056$, $\eta^2 = 0.211$). Nije postojala razlika u SAM-u između vrhunskih i silat takmičara razvoju ($p = 0.883$, $\eta^2 = 0.001$). Takođe u ovom istraživanju utvrđeno je da postoje trivijalne razlike u godištima između dva nivoa takmičenja.

Santos, Seabra, Garganta, Lima, Passos, Castro, Vidal i Buranarugsa (2009) kao svrhu svog istraživanja navode: 1. Da se prikupe informacije koje opisuju profil nacionalnog nivoa kumite i kata vježbača (muškaraca i žena), u antropometrijskom, somatotopskom i načinu tjelesne kompozicije 2. Da opišu komparativne nivoe eksplozivne snage mišića donjih ekstremiteta kod takmičara u katama i borbama i 3. Da se opiše balans u produkciji eksplozivne snage između ipsi i kontralateralnih mišića, tokom kretanja fleksije/ekstenzije koljena, kroz izokinetičku evaluaciju. Uzorak se sastojao od 28 ispitanika nacionalnog tima gdje je godište bilo u razmaku od 16 do 30 godina. U ovom istraživanju mišićna snaga fleksora i ekstenzora koljena je izmjerena sa izokinetičkim dinamometrom. Procjena eksplozivne snage je vršena po Boscou i sar. (1983). Prikupljeni rezultati su identifikovali da kod djevojaka postoji deficit u fizičkoj pripremljenosti, da je kod muškaraca primijećena dobro razvijena mezomorna kompozicija i kod takmičara u katama i kod takmičara u

borbama. Nije bilo moguće odrediti tip sportskog profila ovih karate sportista u ovim mjerenjima, dok je primjetno da je kod takmičara u borbama primijećena karakterizacija eksterne morfološke dominantnosti od strane mezomorfnihi komponenti, što dovodi do zaključka da bi ovi takmičari trebali u borbi da traže kraću distancu i da vrše implementaciju maksimalne eksplozivne snage u akcijama.

Božanić i Bešlija (2010) su u svom istraživanju imali za cilja da determinišu moguće korelacije fundamentalnih motoričkih sposobnosti i specifičnih karate vještina kod djece godišta 5 do 7. Ukupan broj od 31 djeteta (21 dječak i 10 djevojčica) su učestvovali u ovom istraživanju i bili su podvrgnuti u dvije sesije testiranja: temeljne motoričke dimenzije i specifične karate vještine. Temeljne motoričke dimenzije su procjenjivane korišćenjem najčešće primjenjivanog testa – TGMD-2. Tri nezavisna ocjenjivača vrednovali su izvođenje šest specifičnih karate elemenata gledanjem snimljenog materijala. Prema visokim vrijednostima Crobach alfa koeficijent (0.91 – 0.98), Kolmogorov-Smirnovljevog testa i rezultata faktorske analize može se zaključiti da su specifični karate testovi validne mjere za djecu uzrasta 5 do 7 godina. Takođe, nepostojanje značajnih razlika između dječaka i djevojčica potvrdilo je prethodna istraživanja u prostoru temeljnih motoričkih dimenzija. Oni se značajno ne razlikuju ni u specifičnim karate vještinama. Kako autori navode karate vještine su u značajnoj pozitivnoj korelaciji s temeljnim motoričkim dimenzijama (0.74). Ova korelacija omogućava odgovarajući proces selekcije kao i organizaciju trenažnog procesa početnika pri čemu je cilj kvalitetan razvoj temeljnih motoričkih dimenzija koje predstavljaju bazu za učenje specifičnih karate tehnika u kasnijim razdobljima.

Kostovski (2010) je istraživao promjene koje nastaju kod nekih motoričkih sposobnosti, kod karate sportista članove makedonske reprezentacije, posle devetodnevnog programiranog ciklusa. Cilj je bio utvrditi uticaj programiranog treninga na motoričke sposobnosti karatista. Ovo istraživanje je sprovedeno u pripremnom periodu makedonske seniorske reprezentacije u karateu, prije njihovog učešća na SP. Istraživanje je urađeno na uzorku od 18 ispitanika karate-sportista, članova makedonske karate reprezentacije na uzrastu od 18 do 28 godina. Svi ispitanici u tom periodu i na dan njihovog mjerenja bili su psihofizički zdravi, redovno su posjećivali treninge i za vrijeme samog mjerenja maksimalno su izvršavali postavljenje zadatke kako bi se dobila realna slika njihovog faktičkog stanja. U ovom istraživanju, na uzorku ispitanika primjenjeno je ukupno 19 manifestnih motoričkih varijabli grupisanih u pet motoričkih prostora aktuelnih za karate sport. Za procjenu snage korišćeni su sledeći testovi:

-MRAZGP-zgibovi na vratilu, -MSAIFL- izdržaj tereta u fleksiji, -MRCDTT- podizanje trupa sa teretom, -MRABRT- benč pres, -MSCHIL- horizontalni leđni izdržaj, -MFEBLM- bacanje medicinke iz ležećeg položaja.

Za procjenu eksplozivne snage korišćeni su sledeći testovi:

-MFE 20 V sprint visoki start 20 m, -MFESVM skok sa mjesta u vis, -MFESDM skok udalj.

Za procjenu ritmike korišćeni su sledeći testovi:

-MKRPLH udaranje po horizontalnim pločama, -MKRBUB neritmičko udaranje, -MKRBNR udaranje rukama i nogama.

Za procjenu frekvencije pokreta noga korišćeni su sledeći testovi:

-MBFTAN – taping nogom, -MBFTAZ-taping nogama u zid.

Za procjenu koordinacije korišćeni su sledeći testovi:

-MKAVLR- vođenje lopte rukom, -MAGKUS- koraci sa strane, -MAGOSS- osmica sa naginjanjem, -MAGONT- okretnost na pod, -MKLSNL- slalom nogama sa dvije lopte.

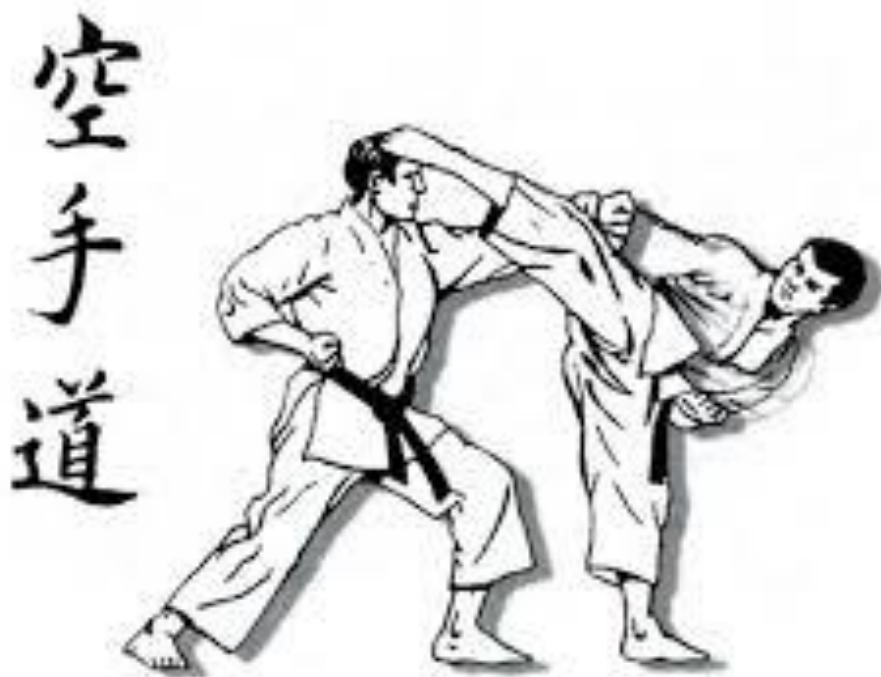
Mjerenje je bilo realizovano u sali hotela Orce Nikolov u Ohridu. Inicijalno merenje bilo je urađeno na početku priprema, a finalno je realizovano na kraju pripreme odnosno devetodnevnog programiranog ciklusa. Kod testova za procjenu koordinacijskih sposobnosti ispitanika, utvrđena je statistički značajna razlika kod svih pet testova na nivou $p < 0.05$, odnosno $p < 0.01$. Kod testova za procjenu ritmičnosti ispitanika, utvrđena je statistička značajna razlika kod svih pet testova na nivou značajnosti $p < 0.05$, odnosno $p < 0.01$. Od šest testova za procjenu snage od ispitanika kod četiri testa utvrđena je statistička značajna razlika na nivou od $p < 0.01$, dok je kod jednog testa utvrđena je statistički značajna razlika na nivou od $p < 0.05$ i kod testa (MFEBLM-bacanje medicinke iz ležećeg položaja) nije utvrđena statistički značajna razlika. Kod testova za procjenu eksplozivne snage je samo kod testa trčanje na 20 metra iz visokog starta, utvrđena statistička razlika na nivou $p < 0.01$. Nešto slično je utvrđeno i u prostoru frekvencije pokreta donjih ekstremiteta, gdje je utvrđen jedan test sa statističkom značajnom razlikom na nivou $p < 0.01$ i jedan test sa statistički neznačajnim vrijednostima makar da postoji numerička razlika. Analizirajući rezultate kod oba mjerenja, evidentno je numeričko poboljšanje na svim motoričkim sposobnostima.

Ivanović (2011) je istraživao uticaj sportskog treninga na bazično-motoričke sposobnosti karatista juniorskog uzrasta. Osnovni cilj ovog istraživanja bio je nivo kvantitativno - kvalitativnih promjena bazično - motoričkih sposobnosti kod karatista juniorskog uzrasta, pod uticajem programiranog treninga koji je obuhvatio jedan određeni

period. Trenažni proces je trajao 90 dana (ili 12 sedmica) i sproveden je u sali karate kluba „Budućnost“ u Podgorici. Trenažni program je obuhvatio 65 trenažnih jedinica, a ekipa su učestvovala i na određenim takmičenjima. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 60 mladih karate takmičara juniorskog uzrasta, članova karate kluba „Budućnost“ iz Podgorice. Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti primijenjeni susljedni mjerni instrumenti: 1. okretnost u vazduhu (OKRVAZ), 2. koraci u stranu (KORSTR), 3. osmica sa saginjanjem (OSMSAG), 4. taping rukom (TAPRUK), 5. taping nogom (TAPNOG), 6. duboki pretklon na klupi (DUPRET), 7. pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ), 8. iskret sa palicom (ISKPAL), 9. stajanje na jednoj nozi uzduž grede (STAGRE), 10. dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU), 11. zgibovi na vratilu pothvatom (ZGIBVR), 12. izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ), 13. skok udalj iz mjesta (SKODAL), 14. bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolicu (BACMED), 15. trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M). Detaljnim ispitivanjem utvrdio je da je kroz sprovedeni trenažni proces došlo do povećanja gotovo svih mjerenih motoričkih sposobnosti u odnosu na inicijalno mjerenje.

Katić, Jukić i Milić (2012) su istraživali morfološke i motoričke strukture koje determinišu postizanje vrhunskih rezultata u karateu kod mlađeg kadetskog uzrasta. Cilj je bio da se utvrdi koje motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike utiče na postizanje vrhunskih rezultata u karateu. U tu svrhu na uzorku od 60 karatista i 51 karatistkinja RH uzrasne dobi od 13 do 15 godina, primijenjen je skup od 18 morfoloških mjera i skup od 12 motoričkih testova. Faktorska analiza je izolovala različite morfološke strukture u odnosu na pol. Kod karatista dva morfološka faktora, imenovana: ektomezomorfija i masno tkivo. Kod karatistkinja tri, imenovana: endomezomorfni somatotip, ektomezomorfni somatotip i transverzalna dimenzionalnost skeleta i to posebno šake i ručnog zgloba. Isto tako faktorska analiza je izolovala i različite motoričke strukture u odnosu na pol. Kod karatista: prvi faktor odgovoran za kortikalnu regulaciju kretanja, drugi odgovoran za regulaciju snage-sile i treći preciznost. Kod karatistkinja: prvi integrira regulatore brzine, sile, kretnih struktura i mišićnog tonusa te sinergijske regulacije, drugi odgovoran za energetske regulacije integrira snagu trupa i sprint i treći preciznost. Latentna struktura borbene efikasnosti u karateu je različita u odnosu na pol. Kod karatista u determinaciji uspjeha značajni doprinos imaju dva motorička faktora i to regulator sile i faktor kortikalne regulacije kretanja i jedan morfološki definisan kao faktor ektomezomorfije. U determinaciji borbene efikasnosti mladih karatistkinja značajni doprinos imaju dva motorička faktora i to: prvi koji integrira regulatore

brzine, sile i agilnosti/koordinacije što prati regulator mišićnog tonusa i sinergijske regulacije i drugi faktor bazične snage trupa koji osigurava početnu energetska komponentu u realizaciji tehnika posebno udaraca. Od morfoloških faktora transversalna dimenzionalnost skeleta posebno šake značajno determiniše borbenu efikasnost mladih karatistkinja.



3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Osnovni problem ovog istraživanja predstavlja moguća promjena morfoloških i motoričkih dimenzija karatista pionirskog uzrasta nakon desetonedjeljnog trenažnog programa.

Predmet ovog istraživanja predstavljaju morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti karatista pionirskog uzrasta.

Na osnovu istaknutog problema i predmeta ovog istraživanja, definisan je i njegov generalni cilj koji predstavlja utvrđivanje nivoa promjena u morfološkom i motoričkom profilu karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog programa.

U skladu sa postavljenim generalnim ciljem istraživanja, a u svrhu njegovog što kvalitetnijeg ostvarenja, postavljeni su i sljedeći parcijalni ciljevi ovog istraživanja:

- Utvrditi nivo promjena *longitudinalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *transverzalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *potkožnog masnog tkiva* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *ravnoteže* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *brzine* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *koordinacije* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

- Utvrditi nivo promjena *gipkosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;
- Utvrditi nivo promjena *preciznosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu problema, predmeta i cilja ovog istraživanja i na osnovu dosadašnjih istraživanja, formulisana je generalna hipoteza istraživanja:

H0–Očekuju se statistički značajne razlike u morfološkom i motoričkom profilu karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog programa.

Pored ovih hipoteza postavljeno je još parcijalnih nul-hipoteza.

H1 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *longitudinalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H2 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *transverzalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H3 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H4 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *potkožnog masnog tkiva* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H5 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *ravnoteže* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H6 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *brzine* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H7 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H8 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *koordinacije* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H9 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *gipkosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa;

H10 – Očekuju se statistički značajne razlike u prostoru *preciznosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.



5. METOD RADA

5.1 Tok i postupci istraživanja

Prema vremenskoj usmjerenosti ovo je istraživanje longitudinalnog tipa. Inicijalno mjerenje je bilo sprovedeno u četiri dana, dva dana za mjerenje morfoloških karakteristika kao i dva dana za testiranje motoričkih dimenzija, a nakon trenažnog programa od deset nedjelja i finalno mjerenje je bilo sprovedeno u vremenskom periodu kao što je to slučaj sa inicijalnim mjerenjem.

Prema vrsti eksperimenta ovo istraživanje je istraživanje sa jednom eksperimentalnom grupom, koje navodi Perić (2006).

Inicijalno mjerenje je bilo sprovedeno 27. i 28. februara i 1. i 2. marta 2014. godine između 18h i 20h poslijepodne.

Trenažni proces je bio sproveden 3. marta - 11. maja 2014. godine. Trenažni proces je bio tako programiran da se osim specifičnih karate treninga vodilo računa i o unapređenju motoričkih sposobnosti kroz razne vježbe snage. Trenažni proces je programiran u saradnji sa karate trenerom ovog uzorka. Djeca su treninge imala tri puta nedjeljno, ukupno 30 treninga za deset nedjelja.

Finalno mjerenje je bilo sprovedeno 12.-15. maja 2014. godine između 18h i 20h poslijepodne.

Prvo se izvršilo mjerenje morfoloških karakteristika, a zatim je izvršeno testiranje bazičnih motoričkih sposobnosti. Sva testiranja su bila sprovedena u sali KK „Onogošt“ u adekvatnim uslovima.

Prilikom procjene izabranih testova obratila se pažnja da oni ispunjavaju uslove: validnost, relijabilnost, objektivnost, diskriminativnost, ali i da odgovaraju uzrastu ispitanika. Trenažni proces je trajao oko 70 dana (ili 10 sedmica) i bio je sproveden u sali karate kluba „Onogošt“ u Nikšiću. U mjerenju su pomagala četiri pomagača, kako profesori fizičkog vaspitanja tako i treneri iz oblasti karatea.

5.2 Uzorak ispitanika

U ovom istraživanju je bio obuhvaćen uzorak od 55 karatista KK “Onogošt” iz Nikšića, dječaka i djevojčica pionirskog uzrasta od 11 do 14 godina. Ispitanici su aktivno trenirali karate najmanje 3 godine, i u toku nedjelje imali 3-4 treninga. Svi ispitanici su upoznati sa načinom i kriterijumima samog testiranja kako bi istraživanje bilo validno.

5.3 Uzorak mjernih instrumenata

Kao što je već utvrđeno velikim brojem istraživanja, ustanovljena je metodologija testiranja morfoloških karakteristika, kao i motoričkih sposobnosti, pa su stoga za ovo istraživanje bile upotrijebljene sledeće antropometrijske mjere i motorički testovi:

Za procjenu morfoloških karakteristika bio je primjenjen sistem od 10 antropometrijskih pokazatelja sa kojim je procijenjen cijelokupan morfološki prostor ispitanika, odnosno sve četiri latentne antropometrijske dimenzije.

Detaljnije, sa cjelokupnom standardizacijom testova, može se naći u radu (Bala, 1996). Detaljnije o manjim modifikacijama, odnosno prilagođavanju ovom uzrastu djece, kao i o pouzdanosti navedenih motoričkih i morfoloških testova, može se naći kod Bale (1999; 2007). U tom istraživanju konstatovano je da su svi analizirani testovi imali dobru pouzdanost.

Mjere za procjenu longitudinalnih dimenzija:

1. Visina tijela;
2. Dužina noge;
3. Dužina ruke;

Mjere za procjenu transverzalnih dimenzija:

4. Širina ramena;
5. Širina kukova;

Mjere za procjenu volumena i mase tijela:

6. Masa tijela;
7. Srednji obim grudnog koša;
8. Obim podlaktica;

Mjere za procjenu potkožnog masnog tkiva:

9. Kožni nabor nadlaktice;

10. Kožni nabor trbuha;

Za procjenu motoričkih sposobnosti primjenjen je sistem od 14 motoričkih pokazatelja sa kojim je procenjen motorički prostor ispitanika. Na osnovu modela motoričkih sposobnosti djece i omladine, (Kurelić i sar., 1975; Gredelj, Metikoš, A. Hošek i Momirović, 1975) odabran je uzorak od 14 motoričkih testova.

Tesovi za procjenu ravnoteže:

1. „Flamingo“;
2. Stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici;

Testovi za procjenu brzine:

3. Trčanje 20m niskim startom;
4. Taping rukom;
5. Taping nogom o zid;

Testovi za procjenu snage:

6. Skok udalj iz mjesta;
7. Bacanje medicinke iz ležanja;
8. Ležanje – sjed;
9. Sklekovi na tlu;

Testovi za procjenu koordinacije:

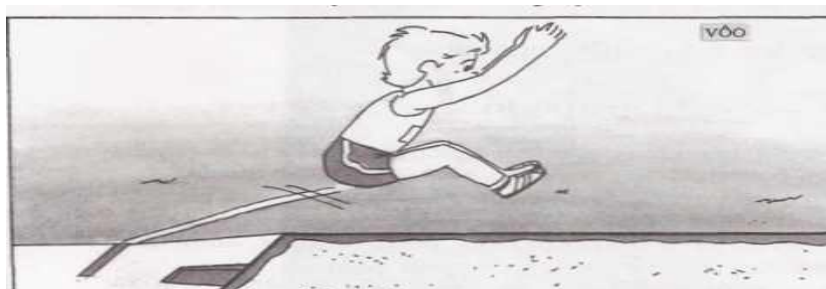
10. Koraci u stranu;

Testovi za procjenu gipkosti:

11. Pretklon sa dosezanjem u sjedu;
12. Bočni raskorak;

Testovi za procjenu preciznosti:

13. Gađanje horizontalnog cilja rukom;
14. Gađanje vertikalnog cilja nogom.



5.4 Opis mjernih instrumenata

5.4.1 Opis mjera za procjenu morfoloških karakteristika:

1. Visina tijela - AVT

Visina tijela mjeri se antropometrom po Martinu. Pri mjerenju ispitanik je obavezno bos, stoji u uspravnom stavu na čvrstoj vodoravnoj podlozi. Glava ispitanika treba da je u takvom položaju da frankfurtska ravan bude horizontalna. Ispitanik ispravlja leđa koliko je moguće, a stopala sastavlja. Ispitivač stoji sa lijeve strane ispitanika i kontroliše da li je antropometar postavljen neposredno duž zadnje strane tijela i vertikalno, a zatim spušta metalni prsten – klizač da horizontalna prečnika-prečka dođe na glavu (tjeme ispitanika). Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

2. Dužina noge - ADN

Dužina noge mjeri se antropometrom po Martinu. Pri mjerenju ispitanik je obavezno bos i malo spuštenih gaćica, stoji u uspravnom stavu sa sastavljenim petama na čvrstoj vodoravnoj podlozi. Vrh kraka antropometra postavi se na lijevu prednje-gornju bedrenu bodlju (spina ilica anterior superior) i pročita se njena visina od poda. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

3. Dužina ruke - ADR

Dužina ruke mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik, prilikom mjerenja stoji u uspravnom stavu relaksiranih ramena sa lijevom rukom opruženom pored tijela. Ispitivač stavlja jedan krak antropometra na spoljni dio akromiona, a drugi na vrh najdužeg prsta ruke (daktilion III). Mjeri se tačnost 0,1 cm.

4. Širina ramena (biakromialno rastojanje) - (AŠR)

Širina ramena mjeri se skraćenim antropometrom. Pri mjerenju ispitanik je u gaćicama (ženske osobe imaju prsluk na sebi) i stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim ramenima. Ispitivač stoji sa zadnje strane ispitanika i postavlja vrhove krakova antropometra na spoljašnji dio jednog i drugog akromiona uz dovoljan pritisak, da se potisne meko tkivo. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

5. Širina kukova - (AŠK)

Ispitanik je u uspravnom stavu sa spojenim stopalima i gaćicama podignutim naviše. Krakovi skraćenog antropometra (pelvimetra) stavljaju se na najlateralnije dijelove lijeve i desne kvrge butne kosti trochanterion tačke. Krakovima skraćenog antropometra treba pritisnuti mekane dijelove tijela. Ukoliko se kod gojaznih osoba pipaju trohanteri butnih kostiju, ispitaniku kažemo da podigne nogu tako da možemo lakše da se orijentiramo gdje su najisturenije tačke na trohanterima butnih kostiju. Tačnost mjerenja je 0,1 cm.

6. Masa tijela - (AMT)

Masa tijela mjeri se vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Ispitanik je bos u gaćicama, stane na sredinu vage i mirno stoji u uspravnom stavu. Kada se kazaljka na vagi umiri, rezultat se čita sa tačnošću od 0,5 kg (zaokružuje se na nižu vrijednost).

7. Srednji obim grudnog koša - (AOG)

Mjeri se metalnom mjernom trakom. Prilikom mjerenja ispitanik je samo u gaćicama i stoji u uspravnom stavu s rukama opuštenim niz tijelo. Mjerna traka mu se obavije oko grudnog koša uspravno na osovinu tijela, prolazeći horizontalno kroz tačku pripoja 3. i 4. rebra za grudnu kost. Rezultat mjerenja čita se kada je grudni koš u srednjem položaju (pri kraju normalnog izdisaja, odnosno, u pauzi između izdisanja i udisanja), rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

8. Obim podlaktice - (AOP)

Mjeri se metalnom mjernom trakom. Prilikom mjerenja ispitanik je u gaćicama i stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz tijelo. Mjerna traka se obavije oko lijeve podlaktice uspravno na njenu osovinu. Rezultat mjerenja je na mjestu pripoja olecranon do processus stiloideus radiusa na njenoj gornjoj trećini (proba se 2-3 mjesta) i izmjeri na mjestu najvećeg obima. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

9. Kožni nabor nadlaktice - (ANNL)

Mjeri se kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Prilikom mjerenja ispitanik je u gaćicama i stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz tijelo. Ispitivač palcem i kažiprstom uzdužno odigne nabor kože na zadnjoj strani (nad m. triceps-om) lijeve nadlaktice na mjestu koje odgovara sredini između akromiona i olecranon, pazeći da ne zahvati i mišićno tkivo, obuhvata nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenim niže od svih vrhova prstiju) i uz pritisak od 10 gr/mm² pročita rezultat.

Mjerenje se vrši tri puta, a kao konačna vrijednost uzima se srednja vrijednost. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

10. Kožni nabor trbuha - (ANT)

Mjeri se kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Prilikom mjerenja ispitanik je u gaćicama koje su malo spuštene i stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz tijelo i relaksiranim trbuhom. Ispitivač palcem i kažiprstom vodoravno odigne nabor kože na lijevoj strani trbuha u nivou pupka (umbilikusa) i 5 cm ulijevo od njega, pazeći da ne zahvati i mišićno tkivo, obuhvati nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenih medijalno od svojih vrhova prstiju) i uz pritisak 10 gr/mm² pročita rezultat. Mjerenje se vrši tri puta, a kao konačna vrijednost uzima se srednja vrijednost. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

5.4.2 Opis testova za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti:

1. „Flamingo“ - MRFLM

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 1 minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Mala metalna greda dužine 50 cm, visine 4cm i širine 3 cm, a stabilnost grede osigurana je sa dva poprečna stabilizatora dužine 15 cm i širine 2 cm, štoperica.

Opis mjesta izvođenja: Test se može izvesti u sali za fizičko vaspitanje ili u sportskoj hali, minimalnih dimenzija 1,5x1,5 m.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik dominantnom (boljom) nogom stane na gredu, tako da mu uzdužna osa stopala bude paralelna sa gredom, a slobodnu nogu savije u koljenu i uhvati je rukom za gležanj. U stajanju na jednoj nozi ispitanik se trudi da što duže održi ravnotežu, a za održavanje ravnoteže može koristiti slobodnu ruku. Da bi zauzeo pravilan stav prilikom uspostavljanja ravnoteže može se prihvatiti za podlakticu ispitivača.

Izvođenje zadatka: Ispitanik uspostavlja ravnotežu i nastoji da u tom položaju ostane što duže. Kada ispitanik izgubi ravnotežu odnosno kada napusti gredu, zaustavlja se mjerenje vremena. Posle svakog prekida mjerenje se nastavlja kada ponovo zauzme pravilan ravnotežni stav.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se završava nakon isteka 1 minuta, ili ako ispitanik 15 puta izgubi ravnotežu u prvih 30 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi sa strane ispitanika, tako da može da prati tačnost izvođenja zadatka, broji glasno broj pokušaja koji su iskorišćeni za održavanje ravnoteže i mjeri vrijeme.

Ocjenjivanje: Ocjenjuje se ukupan broj pokušaja iskorišćenih za održavanje ravnoteže u toku 1 minuta.

Napomena: Ako ispitanik izgubi ravnotežu u prvih 30 sekundi, test se završava, ispitanik dobija „nulu“, što znači da nije sposoban da izvrši test.

Upustvo ispitaniku: Upustvo se daje uz demonstraciju početnog položaja i zadatka.

Uvježbavanje: Ispitanik ima pravo na jedan probni pokušaj.

2.Stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici zatvorenih očiju -MBAP1Z

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 4 minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: klupica za ravnotežu, štoperica.

Opis mjesta izvođenja: Test se može izvesti u sali za fizičko vaspitanje ili u sportskoj hali, minimalnih dimenzija 4x2 m.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik dominantnom (boljom) nogom stane na klupicu, a drugom dodiruje tlo. Dlanove prisloni uz grudi.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da, nakon što podigne nogu kojom stoji na tlu, zatvori oči i ostane što duže može u ravnotežnom položaju zatvorenih očiju.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se završava ako ispitanik:

- otvori oči,
- odmakne bilo koju ruku od tijela,
- dodirne nogom koja je u zraku tlo ili klupicu za ravnotežu,
- stoji u ravnotežnom položaju 90 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi sa strane ispitanika, tako da može da prati tačnost izvođenja zadatka i mjeri vrijeme.

Ocjenjivanje: Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik nakon što podigne nogu sa tla, zatvori oči, pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje.

Napomena: Ispitaniku je dozvoljeno da pri održavanju ravnotežnog položaja radi bilo kakve kretnje tijelom ukoliko pri tome ne naruši propisana ograničenja.

Upustvo ispitaniku: Upustvo se daje uz demonstraciju početnog položaja, zadatka i grešaka.

Uvježbavanje: Ispitanik ima pravo na jedan probni pokušaj, kako bi izabrao na kojoj će nozi izvršiti zadatak.

3. Trčanje 20m niskim startom – MBT20M

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi oko 1 minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Štoperica, dva stalka, staza za mjerenje 20 m.

Opis mjesta izvođenja: Test se izvodi na tvrdoj i ravnoj podlozi na otvorenom prostoru. Obilježi se linija i postavi se prvi stalak, paralelna prvoj obilježi se na 20 m i postavi se drugi stalak na kraju te linije. Iza drugog stalka treba da je prostor za zaustavljanje oko 10 m bez prepreka.

Početni stav ispitanika: Ispitanik se nalazi kod prve linije u niskom startu.

Izvođenje zadatka: Ispitanik počne da trči sa prve linije, ubrzava i nastoji da postigne punu brzinu, i u punoj brzini predje prostor od 20 m koji je obilježen. Mjerilac uključi štopericu kad ispitanik krene, a zaustavlja je kad predje drugi stalak.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kad je ispitanik grudima prešao zamišljenu liniju cilja, tj. pored drugog stalka.

Položaj ispitivača: Ispitivač stoji na polovini puta od 20 m i poslije uključivanja štoperice kreće se pored staze prema cilju i mjeri vrijeme.

Ocjenjivanje: Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde koje je potrebno da ispitanik predje između dva stalka.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno se daje uputstvo.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

4. Taping rukom – MBTAP

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 1 minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Daska za taping rukom (daska dužine 1 m, širine 25 cm i visine 1-2 cm) na kojoj su učvršćene dvije okrugle ploče promjera 20 cm, međusobno udaljene 61 cm (najbliži dijelovi), štoperica, 1 sto (standardnih dimenzija) i 1 stolica.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi u zatvorenoj prostoriji na tvrdoj podlozi. Podloga za taping se postavi na stolu ispred stolice bez naslona. Ukoliko je moguće podlogu je potrebno učvrstiti, u suprotnom ispitivač i pomoćnik pridržavaju podlogu.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik sjedi na prednji dio stolice i postavlja slabiju ruku na sredinu između ploče, a jaču ruku na ploču ukršteno sa suprotne strane.

Izvođenje zadatka: Na znak „sad“, u vremenu od 15 sekundi nastoji da više puta dodirne prstima jednu i drugu ploču naizmjenično boljom rukom.

Kraj zadatka: Zadatak je varšen kada istekne predviđenja vremenska granica od 15 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač stoji pored stola i broji pravilno izvedene cikluse dodira.

Ocjenjivanje: Ocjenjuje se ukupan broj dodira koje mjerilac izbroji za 15 sekundi (dva dodira vrijede 1 bod).

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Napomena: Neispravni dodiri su ako ispitanik udari tako tiho ili na neki drugi način neodređeno tako da ispitivač nije u mogućnosti da uoči ispravnost pokreta, ispitanik prije isteka 15 sekundi nije izveo naizmjenično dodirivanje jedne i druge ploče.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

5. Taping nogom o zid - MBFTAZ

Vrijeme rada: Vrijeme potrebno za testiranje jednog ispitanika su tri minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Jedna štoperica.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi u otvorenom ili zatvorenom prostoru, minimalnih dimenzija 2x2m. Na zidu ili bilo kakvoj drugoj tvrdoj ploči, obilježi se kvadrat 20x20 cm, čiji je donji rub 36 cm udaljn od tla.

Početni položaj ispitanika: Ispitanici test izvode u sportskim papučama. Ispitanik stoji u spetnom stavu, licem okrenutim prema zidu na kojem je označen kvadrat. Nakon nekoliko probnih pokušaja ispitanik sam odabere najpovoljnije odstojanje od ploče.

Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da u 15 sekundi, što god brže može, naizmjenično jednom pa drugom nogom, udara prednjim dijelom stopala u obilježeni kvadrat dvostrukim udarcima. Zadatak se ponavlja četiri puta. Između pojedinih ponavljanja ispitanik ima pauzu dovoljnu za oporavak.

Kraj zadatka: Zadatak je završen na komandu "stop" po isteku 15 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi na oko 1 metar od ispitanikovog kuka s bilo koje njegove strane, mjeri vrijeme i broji udarce.

Ocjenjivanje: Vrednuje se broj ispravno izvedenih (dvostrukih) naizmjeničnih udaraca stopala u obilježenu kvadratnu površinu u vremenu od 15 sekundi. Neispravnim se dvostrukim udarcem smatra onaj kod kojeg ispitanik:

- udari samo jedanput u označeni kvadrat,

- udari stopalom izvan kvadrata.

Ako ispitanik u označeni kvadrat udari više od dva puta, to se ne smatra greškom, nego se broji kao dvostruki udarac, budući da je ispitanik već "penaliziran" trošeći vrijeme na nepotreban pokret.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje, precizno objasniti ocjenjivanje i vrednovanje zadatka.

Uvježbavanje: Ispitanik izvodi nekoliko probnih pokušaja.

6. Skok udalj iz mjesta– MFESDM

Vrijeme rada: Vrijeme potrebno za testiranje jednog ispitanika je jedan minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Odskočna daska, mjerna traka, 2 tanke strunjače, kreda.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi u otvorenom ili zatvorenom prostoru gdje je važno da postoji čvrsta podloga na kojoj nema proklizavanja, minimalnih dimenzija 2x4m. Odskočnu dasku je potrebno postaviti sa jednog kraja strunjača koje su postavljene u produžetku, jedan iza druga po dužini. Odskočna daska je tako okrenuta da je odskočna platforma okrenuta na suprotnu stranu od strane skakanja.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji u uspravnom raskoračnom stavu na kraj odskočne daske tako da prsti stopala ne prelaze graničnu liniju.

Izvođenje zadatka: Iz malog raskoračnog stava (vrhovi prstiju su iza obilježene linije), kroz pretklon i zaručenje, počinjem i zamahom rukama, sunožnim odskokom doskočiti što dalje na strunjaču, ispitanici treba da se trude da doskoče sunožno, bez pomjeranja stopala.

Kraj zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik izvede 2 uspješna skoka.

Položaj ispitivača: Ispitivač stoji iza strunjače i pazi da ispitanik ne prestupi prilikom faze odskoka. Posle izvršenog skoka pažljivo mjeri dužinu skoka, mjernom trakom.

Ocjenjivanje: Vrednuje se najbolji pokušaj u vrijednosti od 1 cm. Dužina skoka je ona vrijednost od odskočne linije pa do zadnje tačke tijela, bilo da je to ruka ili noga.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje, precizno objasniti ocjenjivanje i vrednovanje zadatka.

Napomena: Ukoliko ispitanik, zbog nekog razloga ne izvede kvalitetno skok, biće mu dozvoljen još jedan pokušaj.

7. Bacanje medicinke iz ležanja na leđima – MEBML

Vrijeme rada: Za mjerenje jednog ispitanika potrebno je 3 minuta.

Broj ispitivača: 1 ispitivač i 1 pomoćnik.

Rekviziti: Medicinka od 1 kg, strunjača, metar, selotejp, kreda.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi na otvorenom prostoru ili u dvorani na ravnoj podlozi minimalnih dimenzija 25x3 m. Strunjača je postavljena na sredinu uže stranice, podloge, dodirujući je svojom užom stranicom. Duža središnjica prostornog pravougaonika izvuče se kredom ili selotejpom. Na nju se nanese decimetarska mjerna traka. Nulta tačka se nalazi iza strunjače na sjecištu središnjice i uže stranice prostornog pravougaonika. Na tu tačku postavi se medicinka od 1 kg. Mjerna skala započinje na udaljenosti 5 m od nulte tačke.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik legne leđima na strunjaču okrenut glavom prema medicinki s lagano raširenim nogama, opruženim prema mjernoj skali. Iz tog ležećeg stava dohvati dlanovima i prstima medicinku tako da ruke budu potpuno pružene.

Izvođenje zadatka: Iz početnog položaja ispitanik baci medicinku što jače može u pravcu mjerne skale, ne odižući pri tome glavu sa podloge. Pomoćnik ispitivača hvata medicinku nakon njenog prvog odskoka.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je izvršen nakon što ispitanik ispravno baci četvrti put medicinku.

Ocjenjivanje: Rezultat je udaljenost izražena u dm od nulte tačke do tačke prvog dodira medicinke sa tlom.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se istovremeno demonstrira i opisuje.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

8. Ležanje sjed za 30 sekundi – MRLS

Vrijeme rada: Vrijeme potrebno za testiranje jednog ispitanika je 1 minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

Rekviziti: Tanka strunjača i štoperica.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi na tankoj strunjači ili drugoj mekanoj podlozi minimalnih dimenzija 1x2 m.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik leži na leđima, sa nogama savijem u koljenima pod uglom od 90°, stopala su razmaknuta 30cm i postavljana na strunjaču, ruke su savijene u laktovima, sastavljene iza glave.

Izvođenje zadatka: Zadatak se izvodi na taj način što ispitanik, što je to brže moguće vrši podizanje i spuštanje trupa, na taj način što svaki put prilikom podizanja mora da dohvati laktovima koljena i to u roku od 30s.

Kraj zadatka: Zadatak je završen kada istekne vremensko ograničenje od 30 sec.

Položaj ispitivača: Ispitivač, sjedi ili kleči licem okrenut prema ispitaniku i ima zadatak da mu fiksira stopala o tlo i da prekontroliše da li su stopala u pravilnom položaju. Potrebno je svako pravilno ponavljanje brojati na glas, dok pomoćnik prati vrijeme na štoperici.

Ocjenjivanje: Bilježi se rezultat uspješnih ponavljanja ostvarenih u predviđenom vremenskom period od 30s.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Napomena: Voditi računa da svako ponavljanje bude izvedeno pravilno.

9. Sklekovi na tlu – MRST

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je 3 minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Tanka strunjača

Opis mjesta izvođenja: Test se može izvesti u sali za fizičko vaspitanje ili u sportskoj hali, minimalnih dimenzija 3x3m.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stane u položaj upora prednjeg na tlu, sa rukama ispruženim u laktovima.

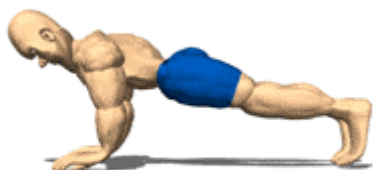
Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da napravi što je više moguće ponavljanja skleka, na taj način što će se spustiti tako da mu pod budu u nivou grudi.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik nije više u stanju da pravi ponavljanja, odnosno kada dostigne „otkaz“.

Ocjenjivanje: Registruje se pravilan broj ponavljanja vježbe koje ispitanik uradi na tlu, sa tim da se ni jedno nepravilno ponavljanje ne uzima u obzir.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se istovremeno demonstrira i opisuje.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.



10. Koraci u stranu – MKKUS

Vrijeme rada: Trajanje ukupnog testa za jednog ispitanika je 3 minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Štoperica

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi u prostoriji ili otvorenom prostoru, s ravnim tvrdim tlom, minimalnih dimenzija 5x2 m. Na tlu su označene dvije paralelne linije duge 1 metar, a međusobno udaljene 4 metra.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji sunožno unutar linija, bočno uz prvu liniju.

Izvođenje zadatka: Na znak ispitanik što brže može pomiče u stranu (bočni dokorak), bez ukrštanja nogu, do druge linije. Kada ispitanik stane nogom na liniju ili pređe preko nje zaustavlja se i ne mijenjajući položaj tijela, na isti način se vraća do prve linije, koju također mora dotaknuti stopalom ili preći preko nje. Ovo se ponavlja 6 puta.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik na opisan način pređe 6 puta razmak od 4 metra i stane na liniju ili je pređe vanjskom nogom.

Ocjenjivanje: Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka sad do završetka šestog prelaska staze od 4 metra.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Napomena: Voditi računa o ispravnosti izvođenja zadatka.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

11. Pretklon sa doseganjem u sjedu – MFPDS

Vrijeme rada: Vrijeme potrebno za testiranje jednog ispitanika je 1 minut.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Sto ili kupa za testiranje dimenzija: dužina 35 cm, širina 45 cm, visina 32 cm. Gornja daska dužine 55 cm, širine 45 cm. Gornja daska pelazi 15 cm vertikalnu dasku prema ispitaniku o koju se opiru stopala. Po sredini gornje daske obilježeni su centimentri od 0 do 50 cm. „Nula“ je prednja ivica daske. Na gornju dasku klupe poprečno se stavlja lenjir dužine 30 cm koju ispitanik prstima gura što dalje.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoren prostor minimalnih dimenzija 4x2m, gdje se ploča pričvrsti na zidu u okomitom položaju u odnosu na tlo.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik sjedne i stoploma se osloni na dasku, opruži koljenja i pretkloni se, a ispruženim rukama dodirne ivicu gornje daske.

Izvođenje zadatka: Vrhovima prstiju gura se lenjir po obilježenoj skali po dasci. Pretklanjanje treba da je ravnomjerno (bez ziba), i bez savijanja noge u koljenjima.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon drugog ispravnog pokušaja.

Položaj ispitivača: Ispitivač se postavi neposredno pored ispitanika i rukama kontroliše da li su mu noge u koljenima opružene.

Ocjenjivanje: Rezultat testa je najudaljenija tačka koju ispitanik dosegne vrhovima srednjih prstiju u pretklonu, a koja se registruje položajem lenjira na obilježenoj skali. Ako prsti na rukama ne dosegnu istu udaljenost, rezultat je srednja vrijednost ovih udaljenosti. Vrednuje se bolji rezultat od dva pokušaja, sa tačnošću od 1 cm.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno se daje uputstvo.

Napomena: Potrebno je objasniti ispitaniku da se mora završna pozicija zadržati, i voditi računa o ispravnosti izvođenja zadatka.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

12. Bočni raskorak – MFLBOR

Vrijeme rada: Procjena ukupnog testa za jednog ispitanika iznosi oko 2 minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

Rekviziti: Čelična pantljika sa podjelom u cm, kreda.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali uz zid ili na otvorenom prostoru uz zid.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji bos bočno uz zid, stopalo je priljubljeno uz zid.

Izvođenje zadatka: Ispitanik napravi zasuk od zida i iskorači drugom nogom pod pravim uglom od zida što duže može. Peta klizi pri tome po tlu. Kredom se obilježi dostignuti najudaljeniji položaj pete, najbliži rub.

Položaj ispitivača: Ispitivač stoji pored ispitanika, kontroliše ispravnost pokreta, mjeri i upisuje rezultat.

Ocjenjivanje: Rezultat čini udaljenost pete od zida izmjeren u cm. Zadatak se izvodi dva puta, a vrijedi bolji od dva pokušaja.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno objašnjava.

Uvježbavanje: Ispitanik ima pravo na probni pokušaj.

13. Gađanje horizontalnog cilja rukom – MPHCR

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 8 min.

Broj ispitanika: Jedan ispitanik.

Rekviziti: 7 tenis loptica, ploča dimenzije 1,5x2,5m, korpa za lopte.

Opis mjesta izvođenja zadatka: Zadatak se izvodi u zatvorenom prostoru, sa ravnim i glatkim tлом minimalnih dimenzija 7x2 m. Potreban je i zid minimalnih dimenzija 120x40 cm. Na zidu se obilježi pravougaonik veličine 104x25 cm, tako da jednu dužu liniju predstavlja linija u kojoj se spajaju zid i tlo. U pravougaoniku se označe tačke:

- a) 20 cm od obje uže stranice pravougaonika,
- b) 36 cm od obje uže stranice pravougaonika,
- c) 48 cm od obje uže stranice pravougaonika.

Kroz svaku od tih tačaka povuku se linije na duže strane pravougaonika. Tako dobijeni pravougaonici označe se od lijeve na desno brojevima 1,2,3,4,3,2,1. Na 6 metara od zida, tačno nasuprot pravougaoniku, selotejpom se pričvrsti prsten za fiksiranje loptica. Sa svake strane prstena povuku se linije duge po 20 cm.

Početni položaj ispitanika: Loptica se postavi unutar prstena, a ispitanik stane tako da ne prelazi ograničenu liniju. Licem je okrenut prema pravougaoniku.

Izvođenje zadatka: Na brojanje ispitivača, ispitanik iznad glave vrši bacanje teniskih loptica na cilj. To vrši na takav način da prati brojanje ispitivača. Ispitanik treba da se trudi da svaki put pogodi sve bliže centru cilja.

Kraj zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik napravi svih 7 bacanja.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi blizu ciljne ploče i okrenut je licem prema cilju kako bi mogao da prati gdje loptica sleti, a istovremeno vrši brojanje.

Ocjenjivanje: Rezultat se vrednuje zbirom rezultata iz svih 7 gađanja i to za svako gađanje skalom od 1 do 5.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Napomena: Ukoliko ispitanik promaši sve koncentrične krugove to ponavljanje se vrednuje sa 0.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probnih pokušaja.

14. Gađanje vertikalnog cilja nogom–MPGVCN

Vrijeme rada: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 8 min.

Broj ispitanika: Jedan ispitanik.

Rekviziti: 7 tenis loptica, ploča dimenzije 1,5x2,5m, korpa za lopte.

Opis mjesta izvođenja zadatka: Zadatak se izvodi u zatvorenom prostoru. Ploča postavljena na tlu dimenzije 1,5x2,5m sastoji se od 5 eliptičnih krugova koji su međusobno udaljeni 10cm. Na udaljenosti od 6m od centra ploče nalazi se označena poprečna linija, koja predstavlja graničnik odakle ispitanik izvodi zadatak.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik se nalazi u uspravnom stavu iza označene linije i jednom loptom na tlu, a pored njegovih nogu nalazi se košarica sa preostalih 6 lopti.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov je zadatak da desnim unutrašnjim dijelom stopala (ljevaci lijevim) lopticu pokuša uputiti u najmanji pravougaonik. Nakon ciljanja sa sedam loptica, ispitanik ima kratku pauzu u vremenu potrebnom da se pokupe loptice. Isti se zadatak ponavlja 7 puta.

Kraj zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik napravi svih 7 bacanja u sedmoj seriji.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi blizu ciljne ploče i okrenut je licem prema cilju kako bi mogao da prati gdje loptica udari, a istovremeno vrši brojanje.

Ocjenjivanje: Registruje se suma bodova u 7 gađanja i to za svaku od sedam serija. Vrijednost boda je određena je brojem pravougaonika koji je lopta pogodila. Minimalni broj je 0 a maksimalni 28. Ukoliko lopta pogodi liniju koja dijeli dva polja računa se bod za manje polje. Na svom putu do polja lopta može da se kotrlja ili da leti.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Napomena: Ispitanik u toku zadatka ne smije stati preko označene linije. Takav se pokušaj ponavlja. Ukoliko ispitanik ne pogodi označena polja, to se vrednuje kao 0 bodova.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probnih pokušaja.

5.5 Eksperimentalni tretman

Eksperimentalni tretman predstavlja konstruisan model organizacionih mjera koje uključuju ispitanike u homogenizovane grupe, model racionalnog metoda rada sa optimalnim opterećenjem, primjenom forme rada sa dopunskim vježbanje (Popović, 2004). Eksperimentalna grupa je trenirala po programu koji je trajao deset nedjelja i imao učestalost od tri treninga nedeljno, izvan svojih redovnih treninga. Niko od ispitanika nije imao iskustva niti sa jednim eksperimentalnim tretmanom. Programi su bili konstruisani da podjednako opterete mišiće nogu, trupa, ruku i ramenog pojasa koji najviše utiču na uspjeh u karateu. Predloženi eksperimentalni tretman je bio realizovan na posebnim treninzima. U formiranju plana eksperimentalnog tretmana učestvovao je autor ovog rada, kao i trener KK "Onogošt" i selektor seniorske reprezentacije Crne Gore u karateu Dragoljub Fatić.

Kada je u pitanju eksperimentalni tretman u ovom istraživanju pridržavali smo se kako opštih didaktičkih principa: od lakšeg ka težem, od prostog ka složenom, od poznatog ka

nepoznatom i od bližeg ka daljem, tako i didaktičkih principa sportskog treninga: od slabijeg ka jačem naprezanju, od sporijeg ka bržem kretanju, od ergostazičnog ka intermitentnom režimu kretanja, od većeg ka manjem broju pokreta u jednoj seriji, od manjeg ka većem broju serija na jednom treningu i od dužih ka kraćim odmornim intervalima. Didaktički principi predstavljaju osnovu svakog sportskog treninga. Struktura treninga zavisi od ciljeva, sadržaja, sportskih i didaktičkih zadataka, uzrasta sportista, kao i primjene relevantnih metoda i sredstava treninga. Čas treninga je podijeljen na uvodni dio treninga, pripremni dio treninga (vježbe oblikovanja), glavni A i B dio treninga i završni dio treninga.

Ukupni obim rada iznosio je dva i po mjeseca ili 10 nedelja ili 30 sati treninga (1 nedelja = 3x60 min). Sadržaje treninga smo podijelili tako da za svaku motoričku sposobnost posvetimo po 5 treninga. Sadržaj programa je baziran na bazičnim motoričkim sposobnostima. Treningom motoričkih sposobnosti uticalo se na sve sposobnosti podjednako. Vježbanjem su bile obuhvaćene sljedeće motoričke sposobnosti: (koordinacija, ravnoteža, brzina, fleksibilnost, snaga i preciznost). Na pomenute sposobnosti uticalo se kroz sve oblike elementarnih i štafetnih igara, kao i kroz sadržaje primjerenog volumena i intenziteta rada ovoj dobi karatista. Sredstva za razvoj bazične motoričke pripreme bila su: vježbe prirodnih oblika kretanja (trčanje, skokovi, bacanje i dr.), vježbe guranja, navlačenja i nošenja, vježbe sa medicinkama, bučicama i drugim pomagalicama. Broj treninga u cilju poboljšanja određenih sposobnosti bili su određeni rezultatima inicijalnog testiranja i po mogućnosti prilagođeni karatistima.

Metode treninga u karate kao i većini sportova zavise, u mnogome o raspoloživoj opremi, prostoru za trening jer u protivnom treba improvizovati što negativno utiče na kvalitet treninga. Takođe sprovođenje treninga, odnosno izbor metoda zavisi o raspoloživom vremenu, cilju (porast, održavanje ili rehabilitacija), starosnoj dobi sportiste i opterećenju, vremenu održavanja treninga (pripremni ili takmičarski), kao i o ukupnom opterećenju (takmičenja ili treninga).

5.6 Statistička obrada podataka

Podaci dobijeni istraživanjem su obrađeni postupcima deskriptivne i komparativne statistike.

Izačunati su sledeći deskriptivni statistički parametri:

- Raspon između minimalnih i maksimalnih rezultata (Range);

- Minimalni (Min) i maksimalni rezultat (Max) – kao granične vrijednosti koje definišu varijacionu širinu;
- Aritmetička sredina (Mean) – kao standardna statistička mjera centralne tendencije;
- Standardne greške aritmetičke sredine (Std. Error Mean) – kao mjera variranja aritmetičke sredine uzorka oko prave aritmetičke sredine, kojom se mjeri pouzdanost podataka;
- Standardna devijacija (Std. Deviation) – kao apsolutna mjera varijabiliteta koja takođe pokazuje stepen disperzije rezultata oko aritmetičke sredine.

Oblik distribucije frekvencija primjenjenih motoričkih varijabli izvršio se pomoću sledećih statističko matematičkih postupaka:

- Standardizovanog koeficijenta asimetrije (skewness);
- Standardizovanog koeficijenda izduženosti ili spljoštenosti (kurtosis).

Razlike između inicijalnog i finalnog stanja treniranosti su provjerene preko T-testa za zavisne uzorke (Paired-Samples T Test).

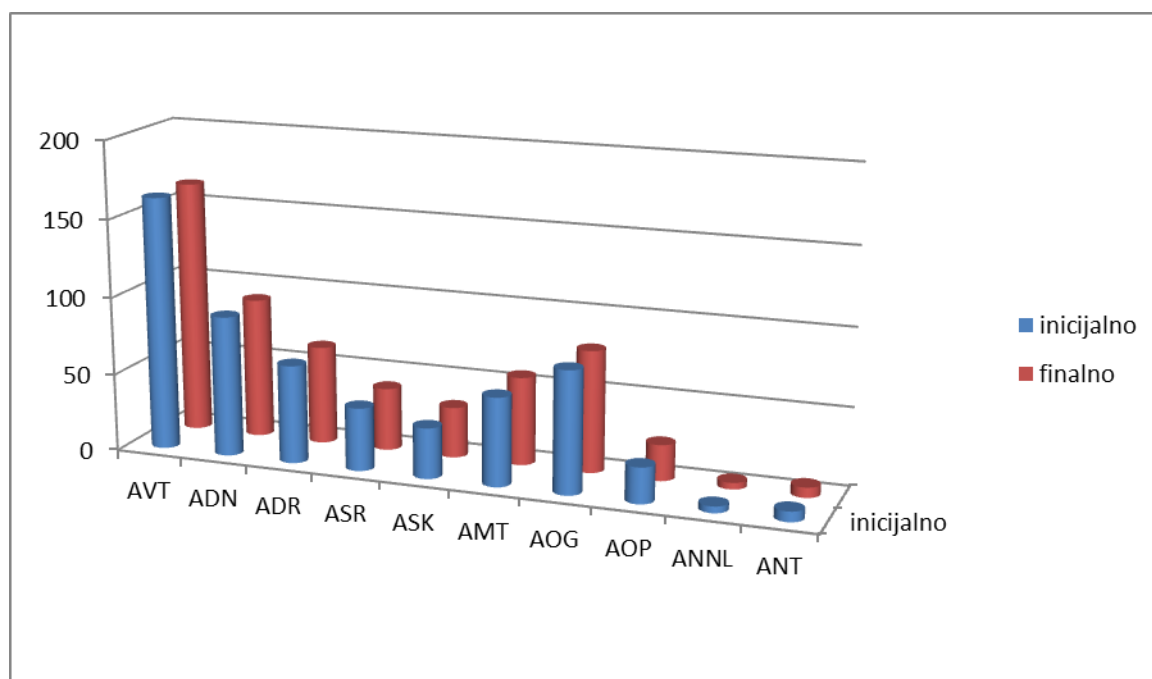
6. INTERPRETACIJA REZULTATA

Svi rezultati dobijeni istraživanjem prikazani su u tabelama u prilogu rada. Za potrebe ovog rada statističkim programom SPSS17.0 izračunati su deskriptivni prametri relevantni za ovaj rad, kao i procedura T-testa za zavisne uzorke (Paired-Samples T Test) za upoređivanje rezultata morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti karatista pionirskog uzrasta dobijenih na inicijalnom i finalnom mjerenju.

6.1 Analiza rezultata morfoloških karakteristika

Za procjenu morfološkog statusa korišćeno je deset varijabli na inicijalnom i finalnom mjerenju.

Grafik1. Komparacija aritmetičkih sredina – morfološke karakteristike, inicijalno i finalno mjerenje



Kao što se vidi iz grafika najviše promjene između aritmetičkih sredina prije i poslije eksperimentalnog programa su se desile kod varijabli *visina tijela*, *dužina noge* i *dužina ruke*, dok su kod ostalih varijabli ove promjene bile neznatne. Ovo se može objasniti uzrastom ispitanika, jer u tom periodu djeca imaju tendenciju rasta. Kod varijabli transverzalne dimenzionalosti i volumena i mase tijela gotovo da nije bilo promjena, dok su neznatne

promjene bile kod kožnih nabora. S obzirom na karakteristike morfologije čovjeka ovakvi rezultati su očekivani.

Za procjenu *longitudinalne dimenzionalnosti* bile su zastupljene tri varijable: visina tijela AVT, dužina noge ADN i dužina ruke ADR. Deskriptivni parametri dobijenih rezultata na inicijalnom i finalnom mjerenju su tabelarno prikazani.

Tabela1. Deskriptivni parametri – longitudinalna dimenzionalnost

<i>Descriptive Statistics</i>										
	<i>N</i>	<i>Range</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Skewness</i>		<i>Kurtosis</i>	
	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>
AVTi	55	22.00	150.00	172.00	162.9818	6.06902	-.337	.322	-.883	.634
AVTf	55	23.00	150.00	173.00	163.1455	6.02900	-.288	.322	-.865	.634
ADNi	55	19.00	80.00	99.00	90.2545	4.35132	-.403	.322	.071	.634
ADNf	55	19.00	80.00	99.00	90.3636	4.28332	-.355	.322	.123	.634
AD Ri	55	19.00	51.00	70.00	63.1091	3.86184	-.454	.322	.568	.634
ADRf	55	20.00	51.00	71.00	63.2182	3.84270	-.437	.322	.739	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, *Range* – raspon rezultata, *Minimum* – minimalni rezultat, *Maximum* – maksimalni rezultat, *Mean* – aritmetička sredina, *Std. Deviation* – standardna devijacija, *Skewness* – skjunis, *Kurtosis* – kurtozis, *i* – inicijalno mjerenje, *f* – finalno mjerenje.

Kao što se vidi iz Tabele1. za potrebe ovog istraživanja korišćeni su sledeći deskriptivni parametri: raspon rezultata, maksimalni rezultat, minimalni rezultat, aritmetička sredina rezultata, standardna devijacija, skjunis i kurtozis.

U segmentu varijable visine tijela AVT na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 162,98cm, dok je na finalnom bila 163,14cm. Raspon rezultata je na inicijalnom bio 22, a na finalnom 23. Minimalni rezultat je u oba mjerenja bio 150cm, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 172cm, a na finalnom 173cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 6,02, a na finalnom 6,06. Mjera asimetrije Gausove krive (*Skewness*) je negativno asimetrična (-.337 na inicijalnom i -.288 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (*Kurtosis*) je mezokurtična (-.883 na inicijalnom i -.865 na

finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 govorimo o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable dužine noge ADN na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 90,25cm, dok je na finalnom bila 90,36cm. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 19. Minimalni i maksimalni rezultat je na oba mjerenja bio 80cm, odnosno 99cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 4,35, a na finalnom 4,28. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-.403 na inicijalnom i -.355 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (.071 na inicijalnom i .123 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 govorimo o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable dužina ruke ADR na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 63,10cm, dok je na finalnom bila 63,21cm. Raspon rezultata je na inicijalnom bio 19, a na finalnom 20. Minimalni rezultat je u oba mjerenja bio 51cm, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 70cm, a na finalnom 71cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 3,86, a na finalnom 3,84. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-.454 na inicijalnom i -.437 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (.568 na inicijalnom i .739 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 govorimo o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela2. T-test – longitudinalna dimenzionalnost

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
AVTi	162.9818	55	6.06902	.81835
AVTf	163.1455	55	6.02900	.81295
ADNi	90.2545	55	4.35132	.58673
ADNf	90.3636	55	4.28332	.57756
ADRI	63.1091	55	3.86184	.52073
ADRf	63.2182	55	3.84270	.51815

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.

AVTi& AVTf	55	.998	.000
ADNi& ADNf	55	.997	.000
ADRi& ADRf	55	.997	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper			
AVTi – AVTf	-.16364	.42004	.05664	-.27719	-.05008	-2.889	54	.006
ADNi – ADNf	-.10909	.31463	.04242	-.19415	-.02404	-2.571	54	.013
AD Ri – AD Rf	-.10909	.31463	.04242	-.19415	-.02404	-2.571	54	.013

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Iz Tabele2. uočavamo podatke T-testa za zavisne uzorke koji se koristi za upoređivanje aritmetičkih sredina između dva mjerenja nakon završenog eksperimentalnog tretmana. Kod varijable visina tijela AVT izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .998 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-2.889$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.006. Kako je on manji od 0.05 (predznak je nebitan) zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H1 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *longitudinalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable dužina noge ADN izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .997 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-2.571$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.013. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva

mjerjenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H1 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *longitudinalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable dužina ruke ADR izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .997 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t = -2.571$ i stepenom slobode $df = 54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.013. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se i u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H1 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *longitudinalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *transverzalne dimenzionalnosti* bile su zastupljene dvije varijable: širina ramena ASR i širina kukova ASK.

Tabela3. Deskriptivni parametri – transversalna dimenzionalnost

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
ASR _i	55	24.00	31.00	55.00	40.3818	4.94597	.878	.322	1.557	.634
ASR _f	55	24.00	31.00	55.00	40.4182	4.93548	.893	.322	1.581	.634
ASK _i	55	18.00	26.00	44.00	32.5273	4.09089	.512	.322	-.052	.634
ASK _f	55	18.00	26.00	44.00	32.5455	4.07257	.519	.322	-.026	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, *Range* – raspon rezultata, *Minimum* – minimalni rezultat, *Maximum* – maksimalni rezultat, *Mean* – aritmetička sredina, *Std. Deviation* – standardna devijacija, *Skewness* – skjunis, *Kurtosis* – kurtozis, *i* – inicijalno mjerenje, *f* – finalno mjerenje.

U segmentu varijable širina ramena ASR na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 40,38cm, dok je na finalnom bila 40,41cm. Raspon rezultata je i na inicijalnom i na

finalnom mjeranju 24. Minimalni rezultat je u oba mjerenja bio 31cm, dok je maksimalni bio 55cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjeranju bila 4,94, a na finalnom 4,93. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.878 na inicijalnom i .893 na finalnom mjeranju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (1.557 na inicijalnom i 1.581 na finalnom mjeranju). Kako su vrijednosti skjunita i kurtosisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable širina kukova ASK na inicijalnom mjeranju aritmetička sredina je bila 32,52cm, dok je na finalnom bila 32,54cm. Raspon rezultata je i na inicijalnom i na finalnom mjeranju 26. Minimalni rezultat je u oba mjerenja bio 26cm, dok je maksimalni bio 44cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjeranju bila 4,09, a na finalnom 4,07. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.512 na inicijalnom i .519 na finalnom mjeranju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.052 na inicijalnom i -.026 na finalnom mjeranju). Kako su vrijednosti skjunita i kurtosisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela4. T-test – transverzalna dimenzionalnost

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
ASR _i	40.3818	55	4.94597	.66691
ASR _f	40.4182	55	4.93548	.66550
ASK _i	32.5273	55	4.09089	.55162
ASK _f	32.5455	55	4.07257	.54915

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
ASR _i & ASR _f	55	.999	.000
ASK _i & ASK _f	55	.999	.000

Paired Samples Test				
	Paired Differences	T	Df	Sig. (2-

				95% Confidence Interval of the Difference				tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
ASR _i – ASR _f	-.03636	.26968	.03636	-.10927	.03654	-1.000	54	.322
ASK _i – ASK _f	-.01818	.13484	.01818	-.05463	.01827	-1.000	54	.322

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable širina ramena ASR izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .999 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-1.000$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.322. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H2 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *transverzalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable širina kukova ASK izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .999 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-1.000$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.322. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H2 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *transverzalne dimenzionalnosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *volumen i masa tijela* bile su zastupljene tri varijable: masa tijela AMT, srednji obim grudnog koša AOG i obim podlaktice AOP.

Tabela5. Deskriptivni parametri – volumen i masa tijela

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
AMTi	55	33.00	42.00	75.00	56.7636	8.30877	.050	.322	-.765	.634
AMTf	55	33.00	42.00	75.00	56.6545	8.07882	.019	.322	-.772	.634
AOGi	55	34.00	66.00	100.00	78.2727	5.61563	.720	.322	3.059	.634
AOGf	55	32.00	67.00	99.00	78.2727	5.38329	.741	.322	2.922	.634
AOPi	55	9.00	20.00	29.00	23.0545	1.88972	.465	.322	.620	.634
AOPf	55	9.00	20.00	29.00	23.0909	1.82851	.540	.322	.894	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, Range – raspon rezultata, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Mean – aritmetička sredina, Std. Deviation – standardna devijacija, Skewness – skjunis, Kurtosis – kurtozis, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

U segmentu varijable masa tijela AMT na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 56,76kg, dok je na finalnom bila 56,65kg. Raspon rezultata je i na inicijalnom i na finalnom mjerenju 33. Minimalni rezultat je u oba mjerenja bio 42kg, dok je maksimalni bio 75kg. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 8,30, a na finalnom 8,07. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.050 na inicijalnom i .019 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.765 na inicijalnom i -.772 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable srednji obim grudnog kosa AOG aritmetička sredina je bila 78,27cm na oba mjerenja. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 34, a na finalnom mjerenju 32. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 66cm, a na finalnom 67cm, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 100cm, a na finalnom 99cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 5,61, a na finalnom 5,38. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.720 na inicijalnom i .741 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je leptokurtična (3.059 na inicijalnom i 2.922 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata, dok se kod kurtozisa radi o izrazito homognim rezultatima.

U segmentu varijable obim podlaktice AOP na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 23,41cm, a na finalnom 23,45cm. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 23. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 20cm, a maksimalni na oba mjerenja bio 43cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 3,28, a na finalnom 3,24. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.465 na inicijalnom i .540 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (.620 na inicijalnom i .894 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela6. T-test – volumen i masa tijela

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
AMTi	56.7636	55	8.30877	1.12035
AMTf	56.6545	55	8.07882	1.08935
AOGi	78.2727	55	5.61563	.75721
AOGf	78.2727	55	5.38329	.72588
AOPi	23.0545	55	1.88972	.25481
AOPf	23.0909	55	1.82851	.24656

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
AMTi& AMTf	55	.997	.000
AOGi& AOGf	55	.998	.000
AOPi& AOPf	55	.974	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper			
AMTi – AMTf	.10909	.62872	.08478	-.06088	.27906	1.287	54	.204
AOGi – AOGf	.00000	.43033	.05803	-.11633	.11633	.000	54	1.000
AOPi – AOPf	-.03636	.42876	.05781	-.15227	.07955	-.629	54	.532

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable masa tijela AMT izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .997 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=1.287$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.204. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H3 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable srednji obim grudnog koša AOG izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .998 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=.000$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 1.000. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H3 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable obim podlaktice AOP izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .974 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-.629$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.532. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H3 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *potkožno masno tkivo* bile su zastupljene dvije varijable: kožni nabor nadlaktice ANN*L* i kožni nabor trbuha ANT.

Tabela7. Deskriptivni parametri – potkožno masno tkivo

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
ANN <i>Li</i>	55	7.00	1.00	8.00	4.2000	1.50800	.252	.322	.138	.634
ANN <i>Lf</i>	55	6.00	1.00	7.00	4.1818	1.36206	-.023	.322	-.287	.634
ANT <i>i</i>	55	9.00	3.00	12.00	6.5636	2.03455	.404	.322	.244	.634
ANT <i>f</i>	55	8.00	3.00	11.00	6.5091	1.83457	.228	.322	.269	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, *Range* – raspon rezultata, *Minimum* – minimalni rezultat, *Maximum* – maksimalni rezultat, *Mean* – aritmetička sredina, *Std. Deviation* – standardna devijacija, *Skewness* – skjunis, *Kurtosis* – kurtozis, *i* – inicijalno mjerenje, *f* – finalno mjerenje.

U segmentu varijable kožni nabor nadlaktice ANN*L* na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 4,20, a na finalnom 4,18. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 7, a na finalnom 6. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 1, a maksimalni na inicijalnom 8, a na finalnom mjerenju 7. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 1,50, a na finalnom 1,36. Mjera asimetrije Gausove krive (*Skewness*) je pozitivno asimetrična (.465) na inicijalnom i negativno asimetrična (.540) na finalnom mjerenju, a mjera homogenosti Gausove krive (*Kurtosis*) je mezokurtična (.138 na inicijalnom i -.287 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable kožni nabor trbuha ANT na inicijalnom mjerenju aritmetička sredina je bila 6,56, a na finalnom 6,50. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 9, a na finalnom 8. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 3, a maksimalni na inicijalnom 12, a na finalnom mjerenju 11. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 2,03, a na finalnom 1,83. Mjera asimetrije Gausove krive (*Skewness*) je pozitivno asimetrična (.404 na inicijalnom i .228 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (*Kurtosis*) je mezokurtična (.244 na inicijalnom i .269 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela8. T-test – potkožno masno tkivo

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
ANNLi	4.2000	55	1.50800	.20334
ANNLf	4.1818	55	1.36206	.18366
ANTi	6.5636	55	2.03455	.27434
ANTf	6.5091	55	1.83457	.24737

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
ANNLi& ANNLf	55	.974	.000
ANTi& ANTf	55	.978	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences							
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper	T	df	Sig. (2-tailed)
ANNL <i>i</i> – ANNL <i>f</i>	.01818	.35957	.04848	-.07902	.11539	.375	54	.709
ANT <i>i</i> – ANT <i>f</i>	.05455	.44797	.06040	-.06656	.17565	.903	54	.371

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable kožni nabor nadlaktice ANNLI izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .978 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=.375$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.709. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata alternativna hipoteza H4 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru

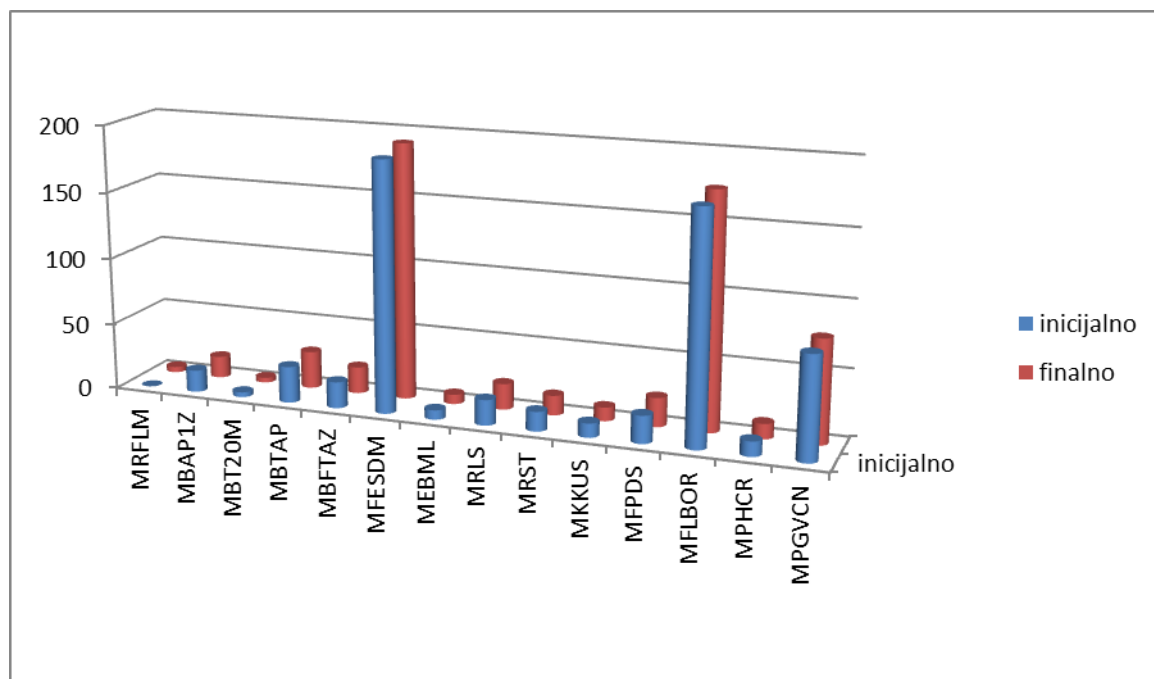
volumena i mase tijela karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable kožni nabor trbuha ANT izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .974 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=.903$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.371. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H4 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *volumena i mase tijela* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

6.2 Analiza rezultata motoričkih sposobnosti

Za procjenu motoričkih sposobnosti upotrebljeno je 14 varijabli.

Grafik2. Komparacija aritmetičkih sredina – motoričke sposobnosti, inicijalno i finalno mjerenje



Kao što se vidi iz grafika nakon desetonedjeljnog tretmana se dogodile značajne promjene između aritmetičkih sredina na inicijalnom i finalnom mjerenju motoričkih sposobnosti karatista pionirskog uzrasta. Najveće promjene su bile kod varijabli *taping rukom, skok udalj iz mjesta, koraci u stranu, pretklon sa doseganjem u sjedu, bočni raskorak, gađanje horizontalnog cilja rukom, ležanje-sjed, taping nogom o zid i „Flamingo”*. Kod ostalih varijabli ove promjene su bile znatno manje.

U segmentu *ravnoteže* bile su zastupljene dvije varijable: „Flamingo” MRFLM i stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici MBAP1Z.

Tabela9. Deskriptivni parametri – ravnoteža

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MRFLMi	55	4.00	2.00	6.00	4.3273	1.10645	-.267	.322	-.612	.634
MRFLMf	55	4.00	2.00	6.00	4.1273	.98234	.101	.322	-.299	.634
MBAP1Zi	55	87.07	2.93	90.00	16.4440	12.39229	4.079	.322	22.933	.634
MBAP1Zf	55	86.74	3.26	90.00	16.2791	12.57807	3.952	.322	21.729	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, Range – raspon rezultata, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Mean – aritmetička sredina, Std. Deviation – standardna devijacija, Skewness – skjunis, Kurtosis – kurtozis, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

U segmentu varijable „Flamingo” MRFLM aritmetička sredina je bila 4,32 na inicijalnom i 4.12 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 4. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 2, dok je maksimalni na oba mjerenja bio 6. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 1,10, a na finalnom 0,98. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-.267) na inicijalnom i pozitivno asimetrična (.101) na finalnom mjerenju, a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.612 na inicijalnom i -.299 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici MBAP1Z aritmetička sredina je bila 16,44s na inicijalnom mjerenju i 16,27s na finalnom mjerenju.

Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 87,07, a na finalnom mjerenju 86,74. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 2,93s, a na finalnom 3,26s, dok je maksimalni na inicijalnom i na finalnom mjerenju bio 90s. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 12,39, a na finalnom 12,57. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (4.079 na inicijalnom i 3.952 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je leptokurtična (22.933 na inicijalnom i 21.729 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa veće od +2 dominiraju rezultati ispod prosjeka, dok se kod kurtozisa radi o izrazito homognim rezultatima.

Tabela10. T-test – ravnoteža

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MRFLMi	4.3273	55	1.10645	.14919
MRFLMf	4.1273	55	.98234	.13246
MBAP1Zi	16.4440	55	12.39229	1.67098
MBAP1Zf	16.2791	55	12.57807	1.69603

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MRFLMi& MRFLMf	55	.813	.000
MBAP1Zi& MBAP1Zf	55	.971	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
MRFLMi - MRFLMf	.20000	.64979	.08762	.02434	.37566	2.283	54	.026
MBAP1Zi - MBAP1Zf	.16491	3.00057	.40460	-.64626	.97608	.408	54	.685

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable „Flamingo" MFLM izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .813 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=2.283$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.026. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H5 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *ravnoteže* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici MBAP1Z izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .971 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=.408$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.685. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H5 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *ravnoteže* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *brzine* bile su zastupljene tri varijable: trčanje 20m niskim startom MBT20M, tapping rukom MBTAP i tapping nogom o zid MNTAZ.

Tabela11. Deskriptivni parametri – brzina

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MBT20Mi	55	.78	3.24	4.02	3.6460	.20297	-.096	.322	-.812	.634
MBT20Mf	55	.71	3.24	3.95	3.6380	.19391	-.274	.322	-.859	.634
MBTAPi	55	13.00	18.00	31.00	27.2364	2.11663	-1.210	.322	5.533	.634
MBTAPf	55	9.00	22.00	31.00	27.8545	1.71506	-.406	.322	1.203	.634
MBFTAZi	55	7.00	16.00	23.00	19.6909	1.58550	.128	.322	-.032	.634
MBFTAZf	55	8.00	16.00	24.00	19.9091	1.66969	-.049	.322	-.183	.634
Valid N	55									

N – broj ispitanika, Range – raspon rezultata, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Mean – aritmetička sredina, Std. Deviation – standardna devijacija, Skewness – skjunis, Kurtosis – kurtozis, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

U segmentu varijable trčanje 20m niskim startom MBT20M aritmetička sredina je bila 3,64s na inicijalnom i 3,63s na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 0,78, a 0,71 na finalnom mjerenju. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 3,24s, dok je maksimalni na inicijalnom bio 4,02s, a na finalnom mjerenju 3,95s. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 0,20, a na finalnom 0,19. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-.096 na inicijalnom i -.274 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.812 na inicijalnom i -.859 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable taping rukom MBTAP aritmetička sredina je bila 27,623 na inicijalnom i 27,85 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 13, a 9 na finalnom mjerenju. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 18, a na finalnom 22, dok je maksimalni na inicijalnom i na finalnom mjerenju bio 31. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 2,11, a na finalnom 1,71. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-1.210 na inicijalnom i -.406 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je leptokurtična (5.533) na inicijalnom (što znači da su rezultatu izrazito homogeni) i mezokurtična (1.203) na finalnom mjerenju (normalna distribucija). Kako su vrijednosti skjunisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable taping nogom o zid MBTAZ aritmetička sredina je bila 19,69 na inicijalnom i 19,90 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 7, a 8 na finalnom mjerenju. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 16, dok je maksimalni na inicijalnom bio 23, a na finalnom mjerenju 24. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 1,58, a na finalnom 1,66. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.128) na inicijalnom i negativno asimetrična (-.049) na finalnom mjerenju, a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.032 na inicijalnom i -.183 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela12. T-test – brzina

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MBT20Mi	3.6460	55	.20297	.02737
MBT20Mf	3.6380	55	.19391	.02615
MBTAPi	27.2364	55	2.11663	.28541
MBTAPf	27.8545	55	1.71506	.23126
MBFTAzi	19.6909	55	1.58550	.21379
MBFTAzf	19.9091	55	1.66969	.22514

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MBT20Mi& MBT20Mf	55	.966	.000
MBTAPi& MBTAPf	55	.851	.000
MBFTAzi& MBFTAzf	55	.920	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
MBT20Mi - MBT20Mf	.00802	.05265	.00710	-.00622	.02225	1.129	54	.264
MBTAPi - MBTAPf	-.61818	1.11373	.15018	-.91927	-.31710	-4.116	54	.000
MBFTAzi – MBFTAZf	-.21818	.65802	.08873	-.39607	-.04029	-2.459	54	.017

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable trčanje na 20m niskim startom MBT20M izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .966 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=1.129$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.264. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna

promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H6 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *brzine* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable taping rukom MBTAP izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .851 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-4.116$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.000. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H6 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *brzine* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable taping nogom o zid MBTAZ izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .920 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-2.459$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.017. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H6 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *brzine* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *snage* bile su zastupljene četiri varijable: skok udalj iz mjesta MFESDM, bacanje medicine iz ležanja MEBML, ležanje-sjed MRLS i sklekovi na tlu MRST.

Tabela13. Deskriptivni parametri – snaga

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MFESDMi	55	47.00	165.00	212.00	186.9636	11.44546	.323	.322	-.731	.634
MFESDMf	55	44.00	172.00	216.00	191.5091	11.18841	.305	.322	-.687	.634

MEBMLi	55	3.34	5.66	9.00	7.0813	.78299	.058	.322	-.531	.634
MEBMLf	55	3.24	5.84	9.08	7.0898	.78417	.208	.322	-.412	.634
MRLSi	55	11.00	14.00	25.00	19.0364	2.68027	.559	.322	-.309	.634
MRLSf	55	11.00	15.00	26.00	19.4182	2.46975	.706	.322	-.023	.634
MRSTi	55	12.00	9.00	21.00	14.6182	2.97204	.150	.322	-.063	.634
MRSTf	55	12.00	9.00	21.00	14.7273	2.94678	.273	.322	-.058	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, Range – raspon rezultata, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Mean – aritmetička sredina, Std. Deviation – standardna devijacija, Skewness – skjunis, Kurtosis – kurtozis, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

U segmentu varijable skok udalj iz mjesta MFESDM aritmetička sredina je bila 186,96cm na inicijalnom i 191,50 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 47, a 44 na finalnom mjerenju. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 165cm, a 172cm na finalnom mjerenju, dok je maksimalni na inicijalnom bio 212cm, a na finalnom mjerenju 216cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 11,44, a na finalnom 11,18. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.323 na inicijalnom i .305 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.731na inicijalnom i -.687 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable bacanje medicine iz ležanja MEBML aritmetička sredina je bila 7,08m na oba mjerenja. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 3,34, a 3,24 na finalnom mjerenju. Minimalni rezultat je bio 5,66m inicijalnom, a na finalnom 5,84m, dok je maksimalni rezultat na inicijalnom bio 9,00m, a na finalnom mjerenju 9,08m. Standardna devijacija je na oba mjernja bila 0,78. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.058 na inicijalnom i .208 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.531 na inicijalnom i -.412 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable ležanje-sjed MRLS aritmetička sredina je bila 19,03 na inicijalnom i 19,41 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 11. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 14, a na finalnom 15, dok je maksimalni na inicijalnom bio 25, a na finalnom mjerenju 26. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 2,68, a na finalnom 2,46. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je

pozitivno asimetrična (.559 na inicijalnom i .706 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.309 na inicijalnom i -.023 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable sklekovi na tlu MRST aritmetička sredina je bila 14,61 na inicijalnom i 14,72 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 12. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 9, dok je maksimalni na oba mjerenja bio 21. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 2,97, a na finalnom 2,94. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.150 na inicijalnom i .273 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.063 na inicijalnom i -.058 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela14. T-test – snaga

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MFESDMi	186.9636	55	11.44546	1.54331
MFESDMf	191.5091	55	11.18841	1.50864
MEBMLi	7.0813	55	.78299	.10558
MEBMLf	7.0898	55	.78417	.10574
MRLSi	19.0364	55	2.68027	.36141
MRLSf	19.4182	55	2.46975	.33302
MRSTi	14.6182	55	2.97204	.40075
MRSTf	14.7273	55	2.94678	.39734

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MFESDMi & MFESDMf	55	.913	.000
MEBMLi & MEBMLf	55	.973	.000
MRLSi & MRLSf	55	.949	.000
MRSTi & MRSTf	55	.982	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
MFESDM _i – MFESDM _f	-4.54545	4.71726	.63607	-5.82071	-3.27020	-7.146	54	.000
MEBML _i – MEBML _f	-.00855	.18309	.02469	-.05804	.04095	-.346	54	.731
MRLS _i – MRLS _f	-.38182	.84964	.11457	-.61151	-.15213	-3.333	54	.002
MRST _i – MRST _f	-.10909	.56676	.07642	-.26231	.04412	-1.427	54	.159

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable skok udalj iz mjesta MFESDM izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .913 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-7.146$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.00. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H7 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable bacanje medicine iz ležanja MEBML izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .973 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-.346$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.731. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H7 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable ležanje-sjed MRLS izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .949 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na

osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-3.333$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.002. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H7 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable sklekovi na tlu MRST izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .982 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-1.427$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.159. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H7 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *snage* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *koordinacije* bila je zastupljena jedna varijabla: koraci u stranu MKKUS.

Tabela15. Deskriptivni parametri – koordinacija

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MKKUS _i	55	1.72	9.60	11.32	10.5087	.37502	-.139	.322	-.471	.634
MKKUS _f	55	1.48	9.50	10.98	10.2284	.32545	.051	.322	-.563	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, *Range* – raspon rezultata, *Minimum* – minimalni rezultat, *Maximum* – maksimalni rezultat, *Mean* – aritmetička sredina, *Std. Deviation* – standardna devijacija, *Skewness* – skjunis, *Kurtosis* – kurtozis, *i* – inicijalno mjerenje, *f* – finalno mjerenje.

U segmentu varijable koraci u stranu MKKUS aritmetička sredina je bila 10,50 na inicijalnom i 10,22 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 1,72, a 1,48 na finalnom. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 9,60, a na finalnom 9,50, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 11,32, a na finalnom 10,98.

Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 0,37, a na finalnom 0,32. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je negativno asimetrična (-.139) na inicijalnom i pozitivno (.051) na finalnom mjerenju, a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.471 na inicijalnom i -.563 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela16. T-test – Koordinacija

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MKKUS _i	10.5087	55	.37502	.05057
MKKUS _f	10.2284	55	.32545	.04388

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MKKUS _i & MKKUS _f	55	.951	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
MKKUS _i – MKKUS _f	.28036	.12001	.01618	.24792	.31281	17.325	54	.000

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable koraci u stranu MKKUS_i izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .951 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=17.325$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.000. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata

hipoteza H8 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *koordinacije* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *gipkosti* bile su zastupljene dvije varijable: pretklon sa dosezanjem u sjedu MFPDS i bočni raskorak MFLBOR.

Tabela17. Deskriptivni parametri – gipkost

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MFPDS _i	55	21.00	10.00	31.00	20.5818	4.98030	.045	.322	-.322	.634
MFPDS _f	55	21.00	11.00	32.00	21.6545	4.84660	.048	.322	-.192	.634
MFLBOR _i	55	24.00	160.00	184.00	170.6909	7.06549	.054	.322	-1.173	.634
MFLBOR _f	55	26.00	164.00	190.00	174.6000	6.60415	.074	.322	-.857	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, *Range* – raspon rezultata, *Minimum* – minimalni rezultat, *Maximum* – maksimalni rezultat, *Mean* – aritmetička sredina, *Std. Deviation* – standardna devijacija, *Skewness* – skjunis, *Kurtosis* – kurtozis, *i* – inicijalno mjerenje, *f* – finalno mjerenje.

U segmentu varijable pretklon sa dosezanjem u sjedu MFPDS aritmetička sredina je bila 20,58cm na inicijalnom i 21,65cm na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 21. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 10cm, a na finalnom 11cm, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 31cm, a na finalnom 32cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 4,98, a na finalnom 4,84. Mjera asimetrije Gausove krive (*Skewness*) je pozitivno asimetrična (.045 na inicijalnom i .048 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (*Kurtosis*) je mezokurtična (-.322 na inicijalnom i -.192 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable bočni raskorak MFLBOR aritmetička sredina je bila 170,69cm na inicijalnom i 174,60cm na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 24, a na finalnom 26. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 160cm, a na finalnom 164cm, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 184cm, a na finalnom

190cm. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 7,06, a na finalnom 6,60. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.054 na inicijalnom i .074 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-1.173 na inicijalnom i -.857 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela18. T-test – gipkost

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MFPDS _i	20.5818	55	4.98030	.67154
MFPDS _f	21.6545	55	4.84660	.65352
MFLBOR _i	170.6909	55	7.06549	.95271
MFLBOR _f	174.6000	55	6.60415	.89050

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MFPDS _i & MFPDS _f	55	.971	.000
MFLBOR _i & MFLBOR _f	55	.949	.000

Paired Samples Test								
	Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
MFPDS _i – MFPDS _f	-1.07273	1.18407	.15966	-1.39283	-.75263	-6.719	54	.000
MFLBOR _i – MFLBOR _f	-3.90909	2.23004	.30070	-4.51195	-3.30623	-13.000	54	.000

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable pretklon sa doseganjem u sjedu MFPDSizračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .971 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-6.719$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.000. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H9 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *gipkosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable bočni raskorak MFLBOR izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .949 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-13.000$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.000. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H9 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *gipkosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

U segmentu *preciznosti* bile su zastupljene dvije varijable: gađanje horizontalnog cilja rukom MPHCR i gađanje vertikalnog cilja nogom MPGVCN.

Tabela19. Deskriptivni parametri – preciznost

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MPHCRi	55	7.00	8.00	15.00	11.1091	1.78131	.115	.322	-.410	.634
MPHCRf	55	7.00	8.00	15.00	11.3636	1.71447	-.022	.322	-.445	.634
MPGVCNi	55	41.00	58.00	99.00	76.7636	10.07373	.421	.322	-.728	.634
MPGVCNf	55	37.00	61.00	98.00	76.8364	10.00512	.458	.322	-.759	.634
Valid N (listwise)	55									

N – broj ispitanika, Range – raspon rezultata, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Mean – aritmetička sredina, Std. Deviation – standardna devijacija, Skewness – skjunis, Kurtosis – kurtozis, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

U segmentu varijable gađanje horizontalnog cilja rukom MPHCR aritmetička sredina je bila 11,10 na inicijalnom i 11,36 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na oba mjerenja bio 7. Minimalni rezultat je na oba mjerenja bio 8, dok je maksimalni na oba mjerenja bio 15. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 1,78, a na finalnom 1,71. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.115) na inicijalnom i negativno asimetrična (-.022) na finalnom mjerenju, a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.410 na inicijalnom i -.445 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

U segmentu varijable gađanje vertikalnog cilja nogom MPGVN aritmetička sredina je bila 76,76 na inicijalnom i 76,83 na finalnom mjerenju. Raspon rezultata je na inicijalnom mjerenju bio 41, a na finalnom 37. Minimalni rezultat je na inicijalnom mjerenju bio 58, a na finalnom 61, dok je maksimalni na inicijalnom mjerenju bio 99, a na finalnom 98. Standardna devijacija je na inicijalnom mjerenju bila 10,07, a na finalnom 10,00. Mjera asimetrije Gausove krive (Skewness) je pozitivno asimetrična (.421 na inicijalnom i .458 na finalnom mjerenju), a mjera homogenosti Gausove krive (Kurtosis) je mezokurtična (-.728 na inicijalnom i -.759 na finalnom mjerenju). Kako su vrijednosti skjunisa i kurtozisa između -2 i +2 radi se o normalnoj raspodjeli rezultata.

Tabela20. T-test – preciznost

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
MPHCRi	11.1091	55	1.78131	.24019
MPHCRf	11.3636	55	1.71447	.23118
MPGVNi	76.7636	55	10.07373	1.35834
MPGVNf	76.8364	55	10.00512	1.34909

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
MPHCRi& MPHCRf	55	.884	.000
MPGVNi& MPGVNf	55	.991	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
MPHCRi - MPHCRf	-.25455	.84367	.11376	-.48262	-.02647	-2.238	54	.029
MPGVCNi - MPGVCNf	-.07273	1.33131	.17951	-.43263	.28718	-.405	54	.687

Mean- aritmetička sredina, N- broj ispitanika, Std. Deviation- standardna devijacija, Std. Error Mean- standardna greška, Correlation- koeficijent korelacije, Sig.- značajnost testa, t- vrijednost testa, df- stepen slobode, Sig. (2-tailed)- realizovani nivo značajnosti, i – inicijalno mjerenje, f – finalno mjerenje.

Kod varijable gađanje horizontalnog cilja rukom MPHCR izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .884 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-2.238$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.029. Kako je on manji od 0.05 zaključujemo da se dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable prihvata hipoteza H10 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *preciznosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

Kod varijable gađanje vertikalnog cilja nogom MPGVCN izračunata je korelacija, odnosno koeficijent korelacije između dva mjerenja i on iznosi .991 sa značajnošću od 100% (Sig. - .000). Na osnovu ovih parametara, upoređivanjem aritmetičkih sredina, sa vrijednošću T- testa $t=-.405$ i stepenom slobode $df=54$, dobijen je realizovani nivo značajnosti Sig. (2-tailed) 0.687. Kako je on veći od 0.05 zaključujemo da se nije dogodila statistički značajna promjena između dva mjerenja kod ove varijable. Iz toga zaključujemo da se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H10 da se očekuju statistički značajne razlike u prostoru *preciznosti* karatista pionirskog uzrasta između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa.

7. ZAKLJUČAK

Na kraju treba sumirati zaključke dobijene ovim istraživanjem. Prvo treba istaći da su svi ciljevi istraživanja ispunjeni i da su dobijene informacije koje su bile tražene o motoričkim sposobnostima i morfološkim karakteristikama. Treba istaći zadovoljstvo dobro osmišljenim trenažnim procesom koji je trajao deset nedjelja i koji je izuzetno dobro bio prihvaćen od strane mladih karatista pionirskog uzrasta KK „Onogošt“ iz Nikšića. Ovo samo potvrđuje da se izuzetno sistematično treba spremati trening u karateu. Stoga je preporuka za sve trenere, a i one koji će to tek postati, da izuzetno ozbiljno i temeljno shvate svoj posao, kako zbog razvoja sportiste, tako i zbog razvoja zdravog čovjeka. Autor ovog rada i treneri pionira KK „Onogošt“ su pokazali kako jedna saradnja ovog tipa treba da izgleda i primjer je svima ostalima. Istovremeno je i preporuka kako ljude od nauke treba uključivati u trenažni proces, jer je to na kraju krajeva obostrana korist, a čini se najeveća korist samim sportistima. Naravno, treba istaći da je ovo samo mali segment od svega što se može učiniti za karate sport u Crnoj Gori, koja je kao što znamo i tradicionalno vezana za borilačke sportiste.

Sam trenažni proces je bio osmišljen od strane autora rada i trenera KK „Onogošt“ i rezultat je savremenih naučnih postulata i višegodišnjeg iskustva u takmičenju i treniranju karatea. Autor će rado prihvatiti sve kritike i sugestije što se tiče samog programa rada. Takođe, treba istaći i da su određeni segmenti trenažnog programa morali biti redukovani zbog objektivnih problema sa kojima se danas susreću brojni sportski radnici kod nas, a to su tehnička sredstva, pomagala i rekviziti.

Što se tiče rezultata istraživanja treba se osvrnuti najprije na neke pojedinačne rezultate kod određenih varijabli, a koje bi bilo interesantno spomenuti. Tako da bi trebalo izdvojiti rezultat 3,24s na trčanju na 20m niskim startom, 31 pokušaj na tappingu rukom, 9m na bacanju medicine, 90s stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici... Treba reći da su određeni ispitanici postizali odlične rezultate kod svih varijabli, ali su najbolji rezultati uglavnom varirali.

Morfološke karakteristike su bile mjerene, ali se kod njih nijesu očekivale prevelike promjene nakon eksperimentalnog tretmana, iako se radi o uzorku između 11 i 14 godina, što predstavlja djecu koja se u fazi razvijanja (neka i u pubertetu).

Kod varijable *visine tijela* AVT je izračunata velika korelacija između dva mjerenja (.998) i pojavila se promjena između nekoliko rezultata nakon eksperimentalnog tretmana. To je posledica uzrasta ispitanika, gdje treba napomenuti da su oni u fazi razvijanja. Stoga je dobijena statistički značajna razlika kod ove varijable na nivou 0,006.

Kod varijable *dužina noge* ADN takođe je izračunata statistički značajna razlika na nivou 0,013, kao i kod varijable *dužina ruke* ADR na istom nivou. I kod ovih varijabli se to može objasniti uzrastom ispitanika, odnosno periodom u kojem je rast ekstremiteta u pojačanoj fazi.

Iz prethodno navedenog izvodi se zaključak da su se u segmentu *longitudinalne dimenzionalnosti* dogodile statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta. Stoga se može reći da se hipoteza H1 prihvata.

U segmentu *tranverzalne dimenzionalnosti* kod varijabli *širina ramena* ASR i *širina kukova* ASK nijesu dogodile statistički značajne promjene nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta. Ovo je očekivano i objašnjava se osobenošću transverzalne dimenzionalnosti na koju se vrlo teško može uticati tokom čitavog života, a naročito nakon deset nedjelja koliko je trenažni proces trajao. Tako se dolazi do zaključka da se odbacuje se hipoteza H2.

Kod segmenta *volumena i mase tijela* nijesu pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijabli *masa tijela* AMT, *srednji obim grudnog koša* AOGi *obim podlaktice* AOP. Ovo se objašnjava karakteristika ispitanika na inicijalnom mjerenju (nije bilo gojazne djece), zbog čega se nije moglo nakon deset nedjelja koliko je trajao trenažni proces nešto promijeniti kod ovih varijabli. Dolazi se do zaključka da se hipoteza H3 odbacuje.

Kod segmenta *potkožnog masnog tkiva* nijesu pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijabli *kožni nabor nadlaktice* ANNL i *kožni nabor trbuha* ANT. Ovo se objašnjava takođe karakteristika ispitanika na prvom mjerenju (nije bilo gojazne djece), zbog čega se nije moglo nakon deset nedjelja koliko je trajao trenažni proces nešto promijeniti kod ovih varijabli. Dolazi se do zaključka da se hipoteza H4 odbacuje.

Kod segmenta *ravnoteže* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijable „*Flamingo*” MRFLM na nivou 0,026, pa se za ovu varijablu prihvata hipoteza H5, dok se kod varijable *stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici* MBAP1Z nijesu pojavile statistički značajne razlike, pa se u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H5.

U segmentu *brzine* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijabli *taping rukom* MBTAP na nivou 0,000 i *taping nogom o zid* MBTAZ na nivou 0,017 i može se reći da je trenažni proces

pozitivno djelovao na rezultate postignute na finalnom mjerenju, pa se u segmentu ove dvije varijable prihvata hipoteza H6. Kod varijable *trčanje 20m niskim startom* MBT20M nije pronađena statistički značajna razlika između dva mjerenja, pa se stoga u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H6.

Kod *snage* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijabli *skok udalj iz mjesta* MFESDM na nivou 0,000 i *ležanje-sjed* MRLS na nivou 0,002, pa se u segmentu ovih varijabli prihvata hipoteza H7. Kod varijabli *bacanje medicinke iz ležanja* MEBML i *sklekovi na tlu* MRST nije pronađena statistički značajna razlika između dva mjerenja, pa se stoga u segmentu ove varijable ne prihvata hipoteza H7.

U segmentu *koordinacije* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijable *koraci u stranu* MKKUS na nivou 0,000, pa se hipoteza H8 prihvata. Treba istaći da su ispitanici postavili mnogo bolje rezultate na finalnom nego na inicijalnom mjerenju i da je to posljedica trenažnog procesa koji je posebno bio usmjeren na koordinaciju.

Kod *gipkosti* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijabli *pretklon sa dosezanjem u sjedu* MFPDS na nivou 0,000 i *bočni raskorak* MFLBOR na nivou 0,000, pa se kod ovih varijabli prihvata hipoteza H9. Ovako dobri rezultati se mogu objasniti time što se lako može uticati na gipkost trenažnim procesom, odnosno na anatomske osobine mišića i njihovih veza i to posebno u ovom uzrastu 11-14 godina starosti.

U segmentu *preciznosti* su pronađene statistički značajne razlike nakon primijenjenog trenažnog procesa kod karatista pionirskog uzrasta kod varijable *gađanje horizontalnog cilja rukom* MPHCR na nivou 0,029, pa se kod ove varijable prihvata hipoteza H10. Kod varijable *gađanje vertikalnog cilja nogom* MPGVCN nije pronađena statistički značajna razlika, pa se kod ove varijable ne prihvata hipoteza H10.

Iz svega navedenog se izvodi zaključak da se kod *longitudinalne dimenzionalnosti* (varijable *visina tijela*, *dužina noge* i *dužina ruke*), *ravnoteže* (varijabla „*Flamingo*“), *brzine* (varijable *taping rukom* i *taping nogom o zid*), *snage* (varijable *skok u dalj iz mjesta* i *ležanje sjed*), *koordinacije* (varijabla *koraci u stranu*), *gipkosti* (varijable *bočni raskorak* i *pretklon sa dosezanjem u sjedu*) i *preciznosti* (varijabla *gađanje horizontalnog cilja rukom*) prihvata generalna hipoteza H0.

Nasuprot tome kod *transverzalne dimenzionalnosti* (varijable *širina ramena* i *širina kukova*), *volumen i masa tijela* (varijable *masa tijela*, *srednji obim grudnog koša* i *obim podlaktice*), *potkožnog masnog tkiva* (varijable *kožni nabor nadlaktice* i *kožni nabor trbuha*), *ravnoteže* (varijabla *stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici*), *brzine* (varijabla *trčanje 20m niskim startom*), *snage* (varijable *bacanje medicinke iz ležanja* i *sklekovi na tlu*) i *preciznosti* (varijabla *gađanje vertikalnog cilja nogom*) ne prihvata generalna hipoteza H_0 .

Na kraju treba reći da su svi ciljevi istraživanja ispunjeni i na osnovu dobijenih rezultata se može zaključiti šta i u kojoj mjeri treba da sadrži programirani trenažni proces kod karatista pionirskog uzrasta.

Ovaj rad je doprinos crnogorskoj sportskoj literaturi i može biti dobra podloga za sva buduća istraživanja na polju karatea, ali može biti izuzetno koristan i za karate trenere koji mogu na najbolji način vidjeti kako treba programirati sportski trening koji će poboljšati razvoj i rezultate karatista pionirskog uzrasta.

LITERATURA

- Ahmetović, Z. (1998). *Osnovi sportskog treninga*. Beograd;
- Antić, K. (1994). *Struktura morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti karatista*. Magistarska teza. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad;
- Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija;
- Bjelica, D. (2007). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija;
- Bjelica, D. i Krivokapić D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore;
- Bjelica, D. i Petković, J. (2010). *Teorija fizičkog vaspitanja i osnove školskog sporta*, Podgorica: Univerzitet Crne Gore;
- Bjelica, D. i Fratrić, F. (2011). *Sportski trening, teorija, metodika i dijagnostika*. Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić, CSA Podgorica;
- Blažević, S., Katić, R., Popović, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium Antropologicum*, (30), 327-333;
- Božanić, A., Bešlija, T., (2010). Relations between fundamental motor skills and specific karate techniques in 5-7 year old beginners. *Sport Science*, (3), 79-83;
- Doder, D., Doder, R. (2006). Uticaj antropoloških karakteristika na uspješnost izvođenja udarca nogom prema napred. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, (110), 45-54;
- Doder, D., Malacko, J., Stanković, V., Doder, R. (2009). Impact and prediction validity of morphological and motor skills on mawashi geri. *Acta kinesiologica*, (2), 104-109;
- Fratrić, F. (2006). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport;
- Giampietro, M., Pujia, A., Bertini, I. (2004). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at high and medium competitive level. *Acta diabetologica*, (40), 145-148;
- Imamura, H., Yoshimura, Y., Uchida, K., Nishimura, S., Nakazawa, A. T. (1998). Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practioners. *Applied Human Science – Journal of Physiological Anthropology*, 17(5), 215-218;
- Ivanović, D. (2011). *Uticaj sportskog treninga na bazično-motoričke sposobnosti aratista juniorskog uzrata*. Magistrki rad. Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić.
- Jašarević, Z., Jašarević, I. (2010). *Praktikum testiranja i mjerenja u sportu*. Tuzla;

- Kapo, S. (2008). *Karate*. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Sarajevo;
- Katić, R., Blažević, S., Krstulović, S., Mulić R. (2005). Morphological structures of elite karateka and their impact on technical and fighting efficiency. *Collegium Antropologicum*, (29), 79-84;
- 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), 123-130;
- Katić, R., Jukić, J., Milić, M. (2012). Biomotorički status i kineziološka edukacija učenika od 13 do 15 godina – primjer karate. *Collegium Antropologicum*, (36), 555-562;
- Katić, R., Jukić, J., Blažević, S. (2012). Utjecaj morfoloških i motoričkih dimenzija na uspjeh u karateu karataša i karatašica mlađeg kadetskog uzrasta. *Collegium Antropologicum*, (36), 1247-1255;
- Korać, M. (2008). *Efekti transformacionih procesa motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja karate tehnika pod uticajem programa rada sa dječacima od 11-14 godina starosti*. Magistarski rad. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Sarajevo;
- 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), 123-130;
- Kostovski, Ž (2010). Promene motornih karakteristika nakon realizovanog trenažnog procesa kod vrhunskih karate sportista. CSA, „*Sport Mont*“ časopis br. 21-22. Fakultet Fizičke Kulture, Skoplje;
- Kuleš, B. (1998). *Trening karatista*. Zagreb: Grafokor;
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž. i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja. Fakultet za fizičku kulturu, Beograd;
- Malacko, J. (1991). *Osnove sportskog treninga*. Novi Sad;
- Malacko, J., Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo;
- Mikić, B. (1999). *Testiranje i mjerenje u sportu*. Tuzla: Filozofski fakultet;
- Ostojić, S. (2006). *Leksikon sportske medicine sa osnovama ishrane i fiziologije vežbanja u očuvanju i unapređenju zdravlja*. Beograd;
- Perić, D. (1994). *Operacionalizacija istraživanja u fizičkoj kulturi*. Beograd: Fakultet fizičke kulture;
- Perić, D. (2006). *Metodologija naučnih istraživanja*. Novi Sad: TIMS;
- Pieter, W., Bercades, L. T. (2006). Somatotypes of national elite combative sport athletes. *Brasilian Journal of Biomotricity*, 3(2), 21-30;

Probst, M. M., Fletcher, R., Seelig, 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;

Rochel, H., Batista, M., Monteiro, R., Bertuzzi, R. C., Barroso, R., Loturco, I., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., Franchini, E. (2009). Association between neuromuscular tests and kumite performance on the Brazilian karate national team. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 20-24;

Santos, D., Seabra, A., Garganta, R., Lima, R., Passos, E., Castro, L., Vidal Sonia., Buranarugsa, R. (2009). Antropometric, morphological and muscle power indicators. A study with Kata and Kumite athletes of the Portuguese National Team. *2009 Scietific congress on martial arts and combat sports*, 36-37;

Savić, M., Nićin, Dj., Vragović, Č. i Kopas, J. (1994). *Borilački sportovi*. FFK Novi Sad;

Sertić, H. (2004). *Osnove borilačkih sportova*. Zagreb: Kineziološki fakultet;

Sforza. C., Turci, M., Grassi, G., Fragnito, N., Pizzini, G., Ferrario, V. F. (2000). The repeatability of choku-tsuki and oi-tsuki in traditional Shotokan karate: a morphological three-dimensional analysis. *Perceptual and motor skills*, 90(3), 947-960;

Skorochoдоваite, K. (2008). *Physical potential of the youngsters practicing shotokan karate*. Master thesis, Pitesti: Physical Education and Sport Faculty of Pitesti, Romania;

Šćepanović, I. (2010). *Teritorijalni faktor uticaja motoričkih i morfoloških dimenzija na kvalitet crnogorskih karatista*. Magistarski rad. Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić;

Vidranski, T., Sertić, H. i Segedi, I. (2007). Uticaj programiranog devetomjesečnog treninga karatea na promjene motoričkih obilježja dječaka od 9 do 11 godina. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik* 22: 25-31. Zagreb.

Prilog1. Rezultati dobijeni u istraživanju
Tabela1. Morfološke karakteristike inicijalno mjerenje

	AVT	AND	ADR	AŠR	AŠK	AMT	AOG	AOP	ANNL	ANT
1.	171	90	65	46	39	63	83	26	5	8
2.	160	88	57	39	32	51	77	23	5	8
3.	166	92	63	37	29	55	76	23	3	7
4.	163	90	65	39	34	63	86	25	6	9
5.	161	89	63	40	30	55	74	23	2	4
6.	158	84	63	42	33	53	79	24	5	8
7.	155	90	60	37	26	50	77	43	4	7
8.	157	87	61	38	31	49	77	23	3	5
9.	152	80	57	34	30	42	71	20	2	4
10.	160	90	62	38	31	56	79	23	3	5
11.	154	86	59	33	28	47	71	20	2	6
12.	172	97	66	34	31	55	72	22	6	9
13.	163	87	65	40	34	55	75	22	5	8
14.	162	95	61	32	26	50	76	22	4	7
15.	157	89	51	38	28	50	76	24	6	9
16.	166	90	64	54	41	75	85	25	5	7
17.	152	80	57	36	29	49	79	21	4	6
18.	161	91	60	40	30	43	68	20	2	3
19.	163	95	60	33	27	55	80	23	4	7
20.	155	88	58	36	29	50	77	21	4	8
21.	170	95	65	47	37	64	84	24	5	9
22.	169	91	67	46	38	62	82	27	8	11
23.	172	96	65	37	32	62	82	24	5	8
24.	170	93	66	41	33	65	78	22	2	3
25.	161	90	61	38	28	44	71	21	4	4
26.	168	95	62	42	38	59	79	21	4	7
27.	170	96	66	42	33	65	81	24	3	5
28.	169	93	70	41	36	64	80	24	4	5
29.	151	84	67	40	29	45	72	22	3	6
30.	167	92	65	55	40	74	100	29	8	12
31.	163	89	68	43	33	60	81	24	5	7
32.	170	97	70	44	37	68	80	24	4	6
33.	166	90	65	44	30	53	74	21	4	7
34.	161	92	61	47	36	62	86	25	7	11
35.	169	91	69	40	33	63	77	23	5	7
36.	160	87	63	37	31	60	84	23	4	7
37.	160	87	62	41	33	55	74	23	3	5
38.	159	88	60	35	26	50	74	21	2	4
39.	171	99	66	45	37	65	82	25	3	5

40.	164	94	65	41	34	60	82	24	5	8
41.	162	88	60	44	32	58	78	24	5	6
42.	170	93	67	42	36	63	80	23	5	7
43.	163	90	63	40	33	49	76	23	5	6
44.	159	85	61	41	33	62	80	25	6	10
45.	170	97	70	53	44	71	86	26	6	6
46.	166	94	69	42	37	64	83	25	4	6
47.	168	93	66	42	32	67	83	25	5	6
48.	165	92	63	40	32	60	81	24	5	6
49.	166	91	64	37	29	52	66	21	3	3
50.	150	80	62	39	32	45	74	20	1	3
51.	169	92	65	43	37	66	81	23	5	8
52.	170	94	65	40	36	63	80	22	3	5
53.	156	87	57	37	27	48	75	22	5	6
54.	155	86	61	31	27	46	73	21	3	6
55.	157	85	58	38	30	42	68	20	2	5

Tabela2. Motoričke sposobnosti inicijalno mjerenje

	MRFLM	MBAP1Z	MBT20M	MBTAP	MBFTAZ	MFESDM	MEBML	MRLS	MRST	MKKUS	MFPDS	MFLBOR	MPHCR	MPGVCN
1.	5	2.93	3.92	27	20	211	8.12	25	20	10.32	10	160	8	63
2.	5	4.32	3.46	25	20	192	6.22	18	14	10.54	23	160	10	65
3.	6	9.8	3.28	27	21	197	8.43	18	10	9.91	29	161	9	58
4.	6	12.21	3.51	30	19	196	6.56	17	9	10.78	26	176	9	67
5.	4	6.22	3.64	28	23	170	5.90	17	11	11.09	23	165	11	78
6.	5	14.50	3.59	25	19	190	6.93	18	15	10.77	16	161	11	72
7.	6	4.32	3.51	26	20	176	7.34	22	15	11.02	22	178	13	97
8.	5	5.66	3.33	27	18	176	5.98	16	10	10.97	21	167	12	83
9.	4	11.44	3.73	30	20	177	6.06	17	13	10.54	25	161	10	71
10.	4	15.33	3.42	31	23	169	7.40	16	15	10.33	21	178	11	68
11.	5	11.10	3.73	29	20	172	5.89	21	12	11.01	17	167	12	70
12.	5	13.19	3.64	28	17	183	7.32	18	12	10.45	13	160	12	67
13.	3	27.07	3.73	27	19	181	7.32	17	15	9.97	22	161	11	80
14.	3	32.36	3.55	27	18	192	8.02	19	21	10.13	26	177	9	91
15.	5	14.5	3.28	28	23	195	7.11	19	16	10.34	22	169	12	90
16.	4	11.99	3.51	27	19	179	5.66	19	12	10.66	28	170	10	75
17.	4	17.98	3.75	29	18	184	5.97	17	11	11.12	26	171	13	70
18.	6	9.44	3.49	31	20	202	6.76	18	9	9.98	16	170	11	79
19.	4	21.43	3.24	30	21	194	7.89	23	13	10.13	10	161	14	94
20.	5	18.55	3.46	30	22	212	6.77	16	15	9.60	29	180	11	76
21.	6	8.56	3.64	26	21	207	7.55	16	16	10.58	30	184	10	69

22.	2	30.22	3.82	27	19	182	8.12	23	15	10.44	29	179	8	68
23.	5	15.43	3.76	27	21	178	7.41	18	16	11.32	18	167	12	79
24.	6	17.44	3.78	30	19	180	7.32	19	14	10.64	13	164	12	92
25.	5	9.09	3.60	30	18	165	7.63	18	14	10.44	15	160	10	80
26.	2	37.33	3.96	27	18	178	5.69	24	10	10.57	31	184	9	77
27.	5	10.00	3.96	26	20	181	7.32	17	16	9.93	23	167	8	65
28.	4	17.51	3.57	27	21	190	7.33	16	12	10.38	21	167	12	66
29.	3	20.45	3.82	25	20	191	6.76	18	15	10.47	12	170	10	74
30.	3	27.34	3.92	24	18	188	7.7	14	15	10.52	19	169	12	90
31.	4	16.5	3.7	27	18	201	6.56	14	13	10.58	23	168	11	88
32.	5	9.51	4.02	27	21	203	8.32	16	20	10.09	16	170	15	99
33.	5	14.32	3.94	27	20	194	6.66	18	14	10.12	23	164	11	78
34.	5	10.43	3.56	26	19	180	7.88	20	14	10.76	18	167	10	82
35.	6	8.43	3.44	26	17	182	6.87	17	15	10.55	21	166	10	80
36.	4	20.33	3.88	25	20	178	7.55	23	17	11.04	23	172	15	86
37.	4	21.65	3.76	28	21	197	8.00	25	21	10.78	18	162	11	69
38.	4	14.43	3.79	30	23	177	5.90	23	9	10.95	17	163	12	76
39.	3	25.54	3.67	18	20	186	7.65	24	14	10.55	21	169	8	66
40.	2	25.11	3.34	28	16	190	6.88	18	13	9.91	20	176	10	70
41.	4	19.19	3.67	27	19	204	8.21	18	19	10.21	16	180	11	78
42.	5	13.32	4.0	27	21	200	7.04	19	18	11.05	15	178	12	65
43.	6	5.43	3.56	25	17	197	6.63	21	15	10.10	18	176	14	91
44.	4	10.98	3.78	26	20	170	6.44	23	15	10.21	20	177	13	84
45.	3	17.19	3.92	26	20	183	6.87	17	14	10.67	23	178	13	73
46.	4	15.47	3.54	26	21	180	7.04	19	16	10.77	17	168	11	73
47.	5	11.22	3.39	29	19	176	6.55	20	12	10.00	25	178	11	62
48.	5	7.85	3.4	30	21	190	7.41	21	15	10.06	27	181	13	70
49.	4	18.44	3.7	27	19	191	7.10	21	16	10.44	18	177	9	65
50.	3	14.32	3.76	26	18	178	5.88	20	16	10.51	20	175	11	77
51.	3	15.02	3.8	26	18	180	6.81	18	16	10.88	22	173	10	87
52.	3	11.32	3.81	27	19	203	8.01	19	19	10.68	21	180	8	70
53.	5	13.45	3.65	27	20	203	9.00	22	20	10.61	18	176	14	94
54.	4	16.34	3.35	29	21	176	7.39	18	16	10.76	17	179	13	90
55.	3	10.01	3.5	27	20	176	6.34	19	16	10.75	19	171	13	75

Tabela3. Morfološke karakteristike finalno mjerenje

	AVT	ADN	ADR	AŠR	AŠK	AMT	AOG	AOP	ANNL	ANT
1.	171	90	65	47	39	62	83	26	5	7
2.	161	89	57	39	32	51	78	24	6	8
3.	166	92	63	37	29	55	76	23	3	7

4.	163	90	65	39	34	63	86	25	6	9
5.	161	89	63	40	30	55	74	23	2	4
6.	159	84	63	42	33	54	79	24	5	7
7.	155	90	60	38	26	50	77	43	4	7
8.	157	87	61	38	31	49	77	23	3	5
9.	152	80	58	34	30	42	71	20	2	5
10.	160	90	62	38	31	55	78	23	3	5
11.	154	86	59	33	29	47	72	21	2	6
12.	173	98	66	34	31	55	72	22	5	8
13.	163	87	65	40	34	55	75	22	5	8
14.	162	95	61	32	26	49	76	22	4	7
15.	157	89	51	38	28	50	76	24	6	9
16.	166	90	64	54	41	75	84	24	5	7
17.	153	81	57	36	29	49	79	21	4	6
18.	161	91	60	40	30	43	68	22	2	3
19.	163	95	60	33	27	55	80	22	4	7
20.	155	88	58	36	29	50	77	21	4	8
21.	172	95	65	47	37	62	83	24	5	9
22.	169	91	67	46	38	62	82	27	7	9
23.	172	96	65	37	32	62	82	24	5	8
24.	170	93	66	41	33	65	78	22	3	3
25.	161	90	62	38	28	44	71	21	4	5
26.	168	95	62	42	38	59	79	20	4	7
27.	170	96	66	42	33	63	81	24	3	5
28.	169	93	70	41	36	64	80	24	4	5
29.	152	85	67	40	29	45	73	22	3	6
30.	167	92	65	55	40	72	99	29	7	11
31.	163	89	68	43	33	60	81	24	5	7
32.	170	97	71	44	37	68	80	24	4	6
33.	166	90	65	44	30	53	74	22	4	7
34.	161	92	61	47	36	62	86	25	7	11
35.	169	91	69	40	33	63	77	23	5	7
36.	160	87	63	37	31	60	84	23	4	7
37.	161	88	62	41	33	55	74	23	3	5
38.	159	88	60	36	26	51	74	21	2	4
39.	171	99	66	45	37	65	82	25	3	6
40.	164	94	65	41	34	60	82	24	5	8
41.	162	88	60	44	32	58	78	24	5	6
42.	170	93	67	42	36	63	80	23	5	7
43.	163	90	64	40	33	49	76	23	5	6
44.	159	85	61	41	33	62	80	25	5	10
45.	170	97	70	53	44	70	86	26	6	6
46.	166	94	69	42	37	64	83	25	4	6

47.	168	93	66	41	32	67	83	25	5	6
48.	165	92	64	40	32	60	81	24	5	6
49.	166	91	64	37	29	52	67	21	3	3
50.	150	80	62	39	32	47	74	20	1	3
51.	169	92	65	43	37	66	81	23	5	8
52.	170	94	65	40	36	63	79	22	3	5
53.	157	88	57	37	27	48	75	22	5	6
54.	155	86	61	31	27	46	73	21	3	6
55.	157	85	59	38	30	42	69	20	3	5

Tabela4. Motoričke sposobnosti finalno mjerenje

	MRFLM	MBAP1Z	MBT20M	MBTAP	MBFTAZ	MFESDM	MEBML	MRLS	MRST	MKKUS	MFPDS	MFLBOR	MPHCR	MPGVCN
1.	5	4.55	3.88	27	21	215	8.00	26	20	10.25	11.00	165	8	69
2.	5	4.76	3.52	26	20	195	6.23	18	14	10.38	23.00	164	10	70
3.	6	11.22	3.30	26	21	201	8.60	18	11	9.80	31.00	164	9	64
4.	6	12.00	3.50	30	19	200	6.62	17	10	10.25	26.00	180	10	70
5.	4	4.10	3.65	27	23	172	5.87	17	9	10.78	25.00	177	11	80
6.	5	12.45	3.58	27	20	197	7.32	17	15	10.45	18.00	166	10	76
7.	6	5.10	3.48	28	19	188	7.41	21	14	10.55	25.00	181	13	98
8.	5	3.26	3.29	28	18	180	5.85	16	10	10.43	22.00	175	13	86
9.	4	11.85	3.81	31	20	181	6.12	17	14	10.33	26.00	169	11	73
10.	5	13.25	3.45	31	23	173	6.85	17	15	10.10	20.00	183	12	70
11.	4	9.25	3.68	30	21	180	6.15	21	12	10.57	19.00	171	13	77
12.	4	11.18	3.61	29	18	182	7.11	19	12	10.00	16.00	164	12	71
13.	3	11.12	3.63	25	20	182	7.42	17	15	9.67	23.00	165	11	83
14.	3	33.96	3.56	26	19	197	8.40	20	21	9.88	27.00	180	11	92
15.	4	12.14	3.28	30	24	198	7.21	19	16	10.01	25.00	172	10	94
16.	4	12.25	3.52	28	19	181	5.84	20	12	10.15	27.00	173	11	76
17.	4	16.14	3.74	29	18	190	6.12	18	10	10.74	28.00	173	14	71
18.	4	11.54	3.47	30	20	189	6.81	19	10	9.68	18.00	175	11	83
19.	4	24.43	3.24	30	21	197	7.77	23	13	9.84	11.00	166	13	96
20.	5	20.54	3.40	31	21	216	6.89	18	15	9.50	30.00	184	11	74
21.	6	6.52	3.69	27	22	205	7.41	18	16	10.16	30.00	187	10	73
22.	3	28.54	3.81	27	19	182	8.15	24	15	10.03	30.00	184	9	72
23.	3	13.98	3.69	30	22	190	7.42	19	16	10.98	21.00	173	11	82
24.	5	19.24	3.74	30	19	180	7.66	21	14	10.21	16.00	169	14	91
25.	4	90.00	3.60	29	18	177	7.29	20	15	10.04	17.00	165	11	90
26.	2	38.54	3.94	29	18	180	5.87	24	11	10.12	32.00	190	10	79
27.	4	9.12	3.90	28	20	187	7.28	18	16	9.80	23.00	171	8	72
28.	4	22.54	3.56	28	21	196	7.31	17	13	9.96	21.00	169	12	71
29.	3	17.65	3.92	26	21	196	6.80	18	15	10.17	12.00	173	10	76

30.	3	29.67	3.87	26	17	188	7.71	15	15	10.20	20.00	173	13	90
31.	4	17.55	3.78	27	19	199	6.61	16	13	10.36	24.00	170	11	87
32.	4	8.15	3.87	28	21	205	8.41	16	20	9.95	17.00	173	14	97
33.	5	11.00	3.95	28	21	192	6.71	19	14	9.98	21.00	168	11	80
34.	4	15.44	3.60	28	19	181	7.51	20	14	10.46	18.00	171	11	85
35.	5	6.21	3.43	28	16	197	7.21	17	15	10.30	19.00	170	12	81
36.	4	17.51	3.85	26	21	182	7.62	22	18	10.72	25.00	176	15	89
37.	4	21.00	3.80	27	21	200	8.01	24	21	10.59	18.00	166	11	72
38.	4	15.32	3.75	29	22	175	5.84	24	10	10.74	17.00	166	10	75
39.	3	24.46	3.68	22	20	196	7.71	24	14	10.22	23.00	171	8	67
40.	2	27.34	3.31	28	17	199	6.81	19	13	9.80	22.00	178	11	77
41.	4	19.15	3.68	27	20	210	8.00	20	19	10.00	17.00	181	12	80
42.	5	16.40	3.83	28	20	209	7.12	19	18	10.69	17.00	181	13	71
43.	5	7.11	3.51	26	17	204	6.71	21	15	9.90	19.00	180	14	93
44.	3	9.18	3.87	26	20	179	6.12	23	15	10.02	21.00	179	13	85
45.	4	19.17	3.90	27	21	190	6.51	17	14	10.47	25.00	180	14	73
46.	4	17.45	3.56	27	22	192	6.98	19	16	10.51	18.00	181	11	78
47.	6	11.02	3.45	29	19	180	6.42	20	12	9.88	27.00	180	11	67
48.	5	6.25	3.38	30	21	193	7.39	21	15	9.92	26.00	183	12	72
49.	4	15.24	3.67	28	18	198	7.02	19	16	10.30	19.00	179	10	68
50.	3	17.43	3.70	27	18	185	5.89	20	16	10.27	22.00	178	11	80
51.	4	16.55	3.85	26	18	188	6.75	18	15	10.61	22.00	176	10	89
52.	3	12.12	3.79	27	19	210	8.09	19	19	10.47	23.00	181	8	76
53.	5	15.05	3.65	27	21	211	9.08	22	21	10.45	19.00	179	14	91
54.	3	15.54	3.34	29	21	187	7.51	18	16	10.44	19.00	181	13	90
55.	3	12.82	3.58	28	21	176	6.42	19	17	10.48	20.00	174	13	79