

Univerzitet Crne Gore
Fakultet za sport i fizičko vaspitanje

Nela Tatar

**NIVO ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH
SPOSOBNOSTI NESPORTISTA I DJECE KOJA SU U TRENAŽNOM
PROCESU RAZLIČITE SPORTSKE ORJENTACIJE**
(Magistarski rad)

Nikšić, 2010. godine

Univerzitet Crne Gore
Fakultet za sport i fizičko vaspitanje

Nela Tatar

**NIVO ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH
SPOSOBNOSTI NESPORTISTA I DJECE KOJA SU U TRENAŽNOM
PROCESU RAZLIČITE SPORTSKE ORJENTACIJE**
(Magistarski rad)

Mentor: Doc. dr Duško Bjelica

Nikšić, mart 2010. godine

SADRŽAJ

1. UVODNA RAZMATRANJA	6
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	9
2.1 <i>Definisanje osnovnih pojmova</i>	9
2.2 <i>Teorijski model sporta</i>	12
2.2.1 <i>Karate</i>	14
2.2.2 <i>Džudo</i>	16
2.2.3 <i>Fudbal</i>	18
2.2.4 <i>Odbojka</i>	19
2.3 <i>Pregled dosadašnjih istraživanja.....</i>	20
3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	46
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	47
5. METOD RADA.....	48
5.1 <i>Tok i postupci istraživanja.....</i>	48
5.2 <i>Uzorak ispitanika.....</i>	49
5.3 <i>Uzorak mjernih instrumenata.....</i>	49
5.4 <i>Opis mjernih instrumenata.....</i>	51
5.5. <i>Statistička obrada podataka</i>	69
6. INTERPRETACIJA REZULTATA	70
6.1 <i>Osnovne karakteristike uzorka.....</i>	70
6.2 <i>Osnovni centralni i disperzioni parametri.....</i>	70
6.2.1 <i>Antropometrijske karakteristike.....</i>	71
6.2.2 <i>Analiza antropometrije posmatranih grupa.....</i>	81
6.2.3 <i>Motoričke sposobnosti.....</i>	84
6.2.4 <i>Analiza motorike posmatranih grupa.....</i>	93
6.3. <i>ANOVA, MANOVA i LSD.....</i>	96
6.3.1 <i>ANOVA, MANOVA i LSD – Antropometrija.....</i>	96
6.3.2 <i>ANOVA, MANOVA i LSD – Motorika.....</i>	104

6.4 Diskriminativna analiza.....	115
6.4.1 Diskriminativna analiza – antropometrija.....	115
6.4.2 Diskriminativna analiza – motorika.....	117
6.5 Rang tabele.....	119
7. ZAKLJUČAK.....	122
8. LITERATURA	127
9. PRILOG	134
<i>Prilog 1 (LSD testovi – antropometrija).....</i>	<i>134</i>
<i>Prilog 2 (LSD testovi – motorika).....</i>	<i>137</i>

Sažetak

Sa ciljem da se ispitaju antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti kod nesportista i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije, te kvantitativne i kvalitativne razlike između grupa ispitanika u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima, organizovano je transversalno istraživanje na uzorku od 150 ispitanika, uzrasta od 11 do 13 godina, različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka) i nesportista (učenika). U analizi je bio primijenjen sistem od ukupno 27 varijabli (12 morfoloških i 15 bazično - motoričkih). Izvršene su deskriptivne statističke procedure (aritmetička sredina, standardna devijacija, koeficijent varijacije, minimum, maksimum, skewness, kurtosis, Kolmogorov - Smirnov test). Za kvantitativne razlike između kombinacija po grupama u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima upotrijebljene su ANOVA i MANOVA. Kvalitativne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima obrađene su uz upotrebu DISKRIMINATIVNE analize. Prema utvrđenim kvantitativnim i kvalitativnim razlikama u antropometrijskim karakteristikama najboljih karakteristika su odbojkaši, a u motoričkim sposobnostima najboljih sposobnosti su karatisti.

Ključne riječi: antropometrijske karakteristike, motoričke sposobnosti, razlike između učenika i sportista različitog sportskog usmjerenja.

Summary

Whit the goal to describe anthropometric characteristic and motorical abilities in groups of non sports and children which have some sports training activities, to calculate quantitative and qualitative difference between these groups of children in anthropometric characteristic and motorical abilities, it is conduct survey with the sample of 150 entities, age from 11 to 13, different sports orientation (karate, judo, football and volleyball) and non sports children (scholars). In analyze, it was used system of total 27 variables (12 morphological and 15 basic - motorical). Also, descriptive statistical procedures were done (arithmetical means, standard deviation, coefficient of variance, minimum, maximum, skewness, Kurtosis, The Kolmogorov – Smirnov test). For quantitative difference between combination per groups in anthropometric characteristic and motorical abilities it was used ANOVA and MANOVA. A qualitative difference in anthropometric characteristic and motorical abilities was done across DISCRIMINATIVE analyses. According to quantitative and qualitative differences in anthropometric characteristics and motorical abilities from survey, the best anthropometric characteristic were get in groups of volleyball players, and in motorical abilities the best performance shown group of children which train a karate.

Key words: anthropometric characteristics, motorical abilities, different between scholars and sports players with different sport orientation.

1. UVODNA RAZMATRANJA

Uspješnost sportista određena je nivoom i strukturom mnogih sposobnosti, znanja i osobina na svakom razvojnem stepenu njegove sportske karijere. Sportovi se međusobno jako razlikuju prema zahtjevima koje postavljaju pred sportiste. Uspjeh u nekim sportovima zavisi od brojnih dimenzija, dok neki, strukturalno jednostavniji, sportovi postavljaju u tom smislu mnogo manje zahtjeve.

Svaki sport, odnosno sportska grana ima svoju jedinstvenu strukturu faktora koji utiču na sportski rezultat. Vrhunski rezultati u sportu rezultat su kvalitetnog plana i programa treninga i njegove realizacije. Da bi se takav program izradio i uspješno sproveo, nužno je steći uvid u specifične zahtjeve pojedinog sporta ili sportske discipline i uvid u aktuelno stanje relevantnih sposobnosti, osobina i znanja sportiste i sportske ekipe.

Veći broj istraživača ukazuje da se određenim procesima vježbanja značajno utiče na promjene različitih osobina i sposobnosti i motoričkih znanja i to samo onda ako je metodičko oblikovanje nastavnog i trenažnog rada maksimalno prilagođeno individualnim karakteristikama subjekata (*Malina 1994, Bompa 1994, Marcus i sar. 2000, Višnjić i sar. 2004*).

U skladu sa tim, programe sportskog treninga, fizičkog vaspitanja i sportskih sekcija u školama, treba uz primjenu savremenih metoda istraživanja valorizovati (prema *Višnjić i sar. 2004*), za procjenu ostvarenja cilja, finalnog stanja svake osobine, sposobnosti i motoričkih znanja i njihovih međusobnih odnosa, koje su bile predmet tretmana.

Kako u svakom sportu i sportskoj disciplini postoje specifičnosti i različitosti u takmičarskoj strukturi, nameće se potreba za neprekidnim istraživanjem i potvrđivanjem u praksi upravo tih specifičnosti, i to prije svega genetske uslovljenosti pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, zatim njihove hijerarhijske vrijednosti po sportovima, kao i njihove strukture i razvoja pod uticajem određenih trenažnih sredstava, metoda i opterećenja.

Činjenica da postoji individualna različitost kod svakog sportiste u pogledu strukture antropoloških sposobnosti i karakteristika, a posebno različitost koja je prisutna kod sportista različitih sportskih usmjerenja, nameće sve veću potrebu izučavanja uticaja različitih trenažnih

sredstava, metoda i opterećenja sa ciljem njihovog optimalnog prilagođavanja individualnim antropološkim sposobnostima i karakteristikama svakog pojedinca.

Poznavanje strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, kao i njihov razvoj, predstavlja osnovni uslov za uspješno upravljanje sportskim treningom. S obzirom na heterogenost strukture određenih dimenzija ličnosti po pojedinim sportovima, njihov razvoj, specifična primjena sredstava, metoda i opterećenja predmet su i zadatak izučavanja u okviru svakog sporta.

U trenažnoj tehnologiji vrhunskih sportista posljednjih godina se poklanja sve veća pažnja konstruisanju što optimalnijih situacionih modela sistema priprema mladih sportista u različitim sportovima i sportskim disciplinama, koji se još uvijek u velikoj mjeri baziraju na tradicionalno - empirijskim saznanjima, ali istovremeno i uz sve veće uvažavanje i kontinuiranu primjenu naučnih saznanja, kao i uvođenja modernog (kibernetičkog) upravljanja trenažnim procesom.

Razvoj nauke i tehnike, naročito one koja izučava probleme upravljanja složenim i dinamičkim sistemima svake vrste u gotovo svim ljudskim djelatnostima, ima za cilj da otkrije upravo one relevantne činioce, koji doprinose da se sistemi proučavaju na integralan način. Predstoji, dakle, da se u budućnosti i u oblasti sporta razjasni, kako ta najnovija i na integralnoj osnovi zasnovana naučna saznanja i dostignuća mogu pomoći u upravljanju sistemom priprema mladih sportista za buduća vrhunska sportska ostvarenja.

Shodno takvoj orijentaciji, sve veći napredak sporta u svijetu traži savremenije pristupe, koncepte, oblike, sadržaje i postupke u radu sa mladim sportistima. Međutim, da bi se postigli željeni efekti u trenažnom i takmičarskom procesu mladih, neophodno je početi sa pravovremenom i pravovaljanom selekcijom na osnovu unaprijed modelovanog željenog stanja (modela kompleksiteta, jednačine specifikacije, hijerarhijske strukture antropoloških sposobnosti i karakteristika i sl.) u sportu, a zatim svrsishodnog (situacionog) planiranja, programiranja i vršenja kontrole efekata operacionalizovanog trenažnog procesa.

Dosadašnja mnogobrojna praktična iskustva i naučna istraživanja su pokazala, da dobro programirani trenažni proces može efikasno i na uspješan način transformisati status djece i omladine. Samo pravovaljanim i svrsishodnim trenažnim procesom može se razvijati i usmjeravati struktura ličnosti u željenom pravcu, pod uslovom dobijanja pouzdanih povratnih informacija o stanju i promjenama primarnih antropoloških sposobnosti i karakteristika, koje

su izazvali adekvatno primijenjena trenažna sredstva, metode i opterećenja. Iz tih razloga je veoma važno poznavati, ne samo razvoj bazičnih motoričkih sposobnosti, već je potrebno obratiti pažnju na one sposobnosti (specifične, situacione), od kojih prvenstveno (direktno) zavisi postizanje sportskih rezultata, a koje je potrebno neprekidno mjeriti, razvijati, kontrolisati i korigovati, kako bi se za što kraće vrijeme postigli najoptimalniji efekti.

S obzirom na to da je osnovni predmet ovog istraživanja bio utvrđivanje nivoa antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kod nesportista (učenika) i djece različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka), pri odabiru varijabli vodilo se računa da se uzmu one varijable koje će najbolje reprezentovati antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti navedenih grupa.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1 Definicija osnovnih pojmova

U svrhu lakšeg razumijevanja i praćenja teksta u ovom istraživačkom radu ukratko će se pojasniti osnovni terminološki pojmovi:

♦*Antropološkim obilježjima* smatraju se organizovani sistemi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija i njihove međusobne relacije. Među antropološka obilježja ubrajaju se: antropometrijske karakteristike, motoričke, funkcionalne i kongitivne sposobnosti, konativne karakteristike ili osobine ličnosti i socijalni status (*Radman i Zečić 2003*).

♦*Sportska aktivnost* je pojam za sve kretne aktivnosti koje su, prema određenim kriterijumima, podijeljene u četiri grupe: 1. monostrukturalne aktivnosti (sportovi) - atletika, plivanje, skijanje, veslanje, streljaštvo, biciklizam, kajakaštvo i drugi; 2. polistrukturalne aktivnosti (sportovi) - rvanje, boks, džudo, mačevanje, karate, stoni tenis, tenis i drugi; 3. kompleksne aktivnosti (sportovi) - rukomet, košarka, fudbal, odbojka, vaterpolo, hokej na ledu, hokej na travi, ragbi i drugi; 4. konvencionalne aktivnosti (sportovi) - gimnastika, klizanje, koturaljkanje, plesovi, skokovi u vodu, ritmičko - sportska gimnastika i drugi (*Bowerman, Freeman i Gambetta 1998*).

♦*Stanje subjekta* je skup informacija dobijenih nekim sistemom mjerenja. Stanje je definisano stanjem antropoloških obilježja, stanjem motoričkih informacija, stanjem zdravlja nekog subjekta i stanjem vaspitnih efekata. Karakteristična stanja subjekta tokom transformacionih procesa su: inicijalno stanje, tranzitno stanje i finalno stanje (*Zdanski i Galić 2002*).

♦*Sportska treniranost* predstavlja optimalno funkcionisanje stanja sportista koje podrazumijeva optimalno zdravstveno stanje, najviši mogući nivo funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, maksimalnu tehničku i taktičku efikasnost i odgovarajuću psihičku stabilnost. U strukturi treniranosti važno mjesto zauzima visok nivo funkcionalne i antropomotoričke pripremljenosti na koje se može uticati kvalitetno pripremljenim i sprovedenim programima kondicione pripreme (*Bowerman, Freeman i Gambetta 1998*).

♦*Koeficijent urođenosti* predstavlja veličinu varijanse svakog faktora, koja je pod uticajem genetičkih komponenti, dakle, to je dio varijanse koji se ne može mijenjati.

♦*Kondicioni trening*, kao proces bazičnog razvoja i stabilizacije kondicione pripremljenosti, dominantno djeluje na energetski, mišićno-strukturalni i nervno-mentalni sistem. Primarni efekti sprovedenog kondicionog treninga manifestuju se kroz usavršavanje psihofizičkih sposobnosti, odlaganje reakcija umora, ubrzavanje procesa oporavka i smanjenje broja i težine povreda. Upravo navedeni primarni efekti u najboljoj mjeri predstavljaju praktičan značaj kondicionog treninga (*Milanović, Jukić i Šimek 2003*).

♦*Pliometrija* je poznata kao metoda, tj. kao vježbe koje su usmjerene na povezivanje jakosti sa brzinom pokreta da bi se proizvela snaga. Pliometrija se može definisati kao skup vježbi koje omogućavaju mišiću da proizvede maksimalnu jakost u što kraćem vremenu. S obzirom na to, pliometrija je način pomoću kojeg se može povećati brzina pokreta praveći eksplozivno – reaktivni tip pokreta, koji je između ostalog bitan za dobar vertikalni odraz (*Allerheiligen i sar. 1995, Čoh i sar. 2004*).

♦*Morfološki prostor* - prilikom opredjeljivanja za sportsku disciplinu, odnosno prilikom izbora sportske discipline kojom će se pojedinac baviti, tjelesna konstitucija igra značajnu ulogu. Veliki je broj endo i egzogenih činioca, koji mogu značajno da utiču na sportski rezultat. Endogeni činioci su tipični za svakog pojedinca, lako su uočljivi, i mogu se tretirati kao osobine, sa kojima treba operisati u fazi opredjeljivanja za određenu sportsku granu. Među značajne endogene činioce spada i tjelesna konstitucija (*Bjelica, 2006*).

Pod morfološkim karakteristikama antropološkog statusa čovjeka najčešće se podrazumijeva određen sistem osnovnih antropometrijskih latentnih dimenzija (*Malacko, 1991*).

Smatra se da latentnu strukturu morfoloških karakteristika sačinjavaju četiri dimenzije (*Kurelić i sar. 1975*):

1. longitudinalna dimenzionalnost skeleta;
2. transversalna dimenzionalnost skeleta;
3. cirkularna dimenzionalnost tijela i tjelesne mase;
4. potkožno masno tkivo.

Longitudinalna dimenzionalnost skeleta odgovorna je za rast kostiju po dužini i za sve longitudinalne (dužinske) mjere, bez obzira da li se radi o kostima vertikalne ili horizontalne ravni.

Transverzalna dimenzionalnost skeleta odgovorna je za rast skeleta u širinu, naročito zglobova, kostiju karličnog i ramenog pojasa.

Cirkularna dimenzionalnost tijela definisana je masom tijela i njenim obimima. Na ovu dimenziju uglavnom veći uticaj imaju egzogeni faktori, među kojima posebno mjesto zauzima sistematsko tjelesno vježbanje. Prema Kureliću (1975), cirkularna dimenzionalnost tijela odgovorna je za masu tijela i dominantno je definisana tjelesnom težinom.

Potkožno masno tkivo (adipozna dimenzionalnost) definisano je ukupnom količinom masti u organizmu, ali se zapravo mjeri količinom potkožnog masnog tkiva.

♦*Motoričke sposobnosti* su one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira da li su sposobnosti stečene treningom ili ne (Malacko, 1991).

Najšire prihvaćen i još uvijek najaktuelniji je rad Zaciorskog (1975), koji je izdvojio sedam fizičkih svojstava čovjeka (snagu, brzinu, izdržljivost, koordinaciju, ravnotežu, preciznost i pokretljivost) i u okviru svakog definisao nekoliko oblika njihovog ispoljavanja:

Snaga je sposobnost savladavanja spoljašnjeg otpora ili suprostavljanje otporu mišićnim naprezanjem. Dijeli se na statičku, repetitivnu i eksplozivnu snagu. Genetski je determinisana oko 50%.

Brzina je sposobnost da se određeni pokret izvede za najkraće vrijeme, pri čemu ne dolazi do zamora. Dijeli se na latentno vrijeme motorne reakcije (sposobnost brzog reagovanja na različite signale), brzinu pojedinačnog pokreta i frekvenciju pokreta. Ova motorička sposobnost je genetički uslovljena sa oko 95%.

Izdržljivost je sposobnost dužeg izvršavanja određenog kretanja bez smanjenja efikasnosti, odnosno dužeg sprovođenja aktivnosti nesmanjenim intenzitetom. Zavisi od više faktora (motivacije, kardiovaskularnog sistema, brzine, snage...).

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 slabo determinisana (oko 60%).

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%).

Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili djelova lokomotornog sistema, a ogleda se u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno brzom rješavanju motoričkih problema. Zbog toga se naziva i “motorička inteligencija”. Genetski je determinisana oko 80%.

Preciznost je sposobnost da se pogodi cilj ili da se neki predmet vodi do cilja, koji se nalazi na određenoj udaljenosti. Genetski visoko determinisana, oko 80%.

2.2 Teorijski model sporta

Veliki značaj savremenog sporta u cjelini, kao i sve veći zahtjevi koji se u okviru trenaznog procesa postavljaju pred sportiste navode istraživače i druge sportske pedagoge da se sve više posvete naučnim istraživanjima u kineziologiji. Da nauka u sportu sve više napreduje i da su potrebna stalno nova istraživanja ukazuju rezultati koji se postižu na najvećim takmičenjima. Tako je na zadnjim Olimpijskim igrama u Pekingu oboren veliki broj olimpijskih i svjetskih rekorda. Cilj svakog sportskog treninga je povećanje onih antropoloških karakteristika i sposobnosti od kojih najviše zavisi uspjeh u određenoj sportskoj grani ili disciplini (*Malacko, 1991*). Zbog toga je potrebno istraživati uticaj antropoloških karakteristika i sposobnosti na rezultate u različitim sportskim disciplinama, kao i njihovu međusobnu povezanost.

Nesumnjivo je da u velike sportske igre spadaju rukomet, odbojka, košarka i fudbal. Navedene igre su inače i najčešće sredstvo korišćeno u cilju razvoja psihosomatskog statusa školske populacije, a i veliki dio planova i programa viših i visokih kadrovskih škola za obrazovanje trenera, profesora fizičke kulture, kao i profesionalnih kadrova u oblasti kineziologije.

Međutim, u navedenim sportskim igrama mnogi sportisti pretjerano razvijaju sposobnosti jedne strane tijela ili jednog ekstremiteta. Tada dolazi do neravnoteže, jer

dominantni dio posjeduje veći nivo snage, koordinacije, ravnoteže i proprioceptijske osjetljivosti.

To se dešava zbog specifičnosti sporta i treninga koje primoravaju sportistu da dominantno koristi više jedan ekstremitet, tj. da često ponavlja isto kretanje i na taj način opterećuje iste grupe mišića (npr. fudbal, odbojka, košarka, rukomet).

Za razliku od tih sportova borilački sportovi su izuzetak, jer u borilačkim sportovima je cilj razviti obje strane tijela, pa se na tome bazira i njihov trening.

Trening borilačkih sportova, takođe, utiče na pravilan odnos i ravnotežu između agonističke i antagonističke grupe mišića (npr. mišići prednje i zadnje strane natkoljenice trebaju biti razvijeni u odnosu 60:40). To se postiže izvođenjem različitih elemenata pojedinih tehnika borilačkih sportova, poput udaraca nogom ili rukom.

Neki autori tvrde da su dinamička stabilizacija i razvoj mišića trupa jedna od prednosti primjene treninga borilačkih sportova zbog velikog broja rotacija koja se dešavaju prilikom izvođenja pojedinih udaraca, bacanja ili zahvata (*Hemba, 1991*). Prilikom izvođenja tehnika iz borilačkih sportova (posebno taekwondo ili karate) nalazimo biomehaničke i fiziološke zahtjeve koji su karakteristični za trening pliometrije (udarci u vazduhu, sa okretom, bočni, sa rotacijom), pa se na taj način razvija eksplozivna snaga kod sportista.

Treningom borilačkih sportova razvija se i dinamička fleksibilnost koja se traži u specifičnim elementima pojedinih sportova (fudbal, odbojka, tenis).

Treningom borilačkih sportova, takođe, se poboljšava koordinacija, percepcija i usmjerenje pažnje, pa se na taj način poboljšava sposobnost sportiste da efikasno reaguje na nepredviđene situacije koje se događaju u sportskoj aktivnosti (*Hemba, 1991*).

2.2.1 Karate

Karate, u prošlosti borilačka vještina Dalekog istoka i azijskih naroda, danas je, slobodno se može reći, svojevrsan društveni fenomen. Od vještine koja je nekada imala svrhu da čovjeku, prvenstveno, omogući ovladavanje odbrambenim tehnikama i znanjima radi očuvanja osnovne ljudske egzistencije – života, danas je jako popularan borilački sport rasprostranjen u cijelom svijetu. Sadržavajući sve attribute moderne sportske discipline, on je i na području Crne Gore privukao veliki broj mladih.

O samim počecima karatea nema mnogo pisanih historijskih dokumenata, pa je taj dio historije karatea pisan u vidu različitih legendi i priča. Historija modernog karatea vezana je za početke XX vijeka i Japan, gdje se karate vježbao u četiri velike škole (stila):

<u>Škola (stil)</u>	<u>Osnivač</u>
1. Goju Ryu	Chojun Miyagi
2. Shoto Kan	Gichin Funakoshi
3. Wado Ryu	Hinorori Otsuka
4. Shito Ryu	Keney Mabuni

Radom ovih karate škola udaren je temelj modernog karate sporta. Nožna tehnika različitih borilačkih vještina iz Koreje, Indonezije, Kine i Tajlanda, udarci zatvorenom pesnicom sa Okinave i udarci otvorenom pesnicom sa Kine, formiraju nove oblike vježbanja karatea.

Transformacijom karatea u sportsku disciplinu, bitno je izmijenjena izvorna efikasnost ove borilačke vještine i njen “duh”. Nastanak sportskog karatea treba posmatrati u kontekstu transformacije karatea, kao fenomena koji ima duboku historijsko - mentalitetsku i religiozno - filozofsku osnovu. Pojednostavljeno shvatanje karatea samo kao vještine, umjetnosti ili sporta bilo bi krajnje polemično. Zato izučavanje karatea zahtijeva multidisciplinarno i naučno tretiranje svih njegovih aspekata (Doder, 1999).

Osnovni principi izvođenja karate tehnika su:

- kontrakcija,
- vibracija,
- rotacija,
- ekspanzija i
- progresija tijela.

Kontrakcija predstavlja intenzitet mišićne kontrakcije, koja može biti submaksimalna i maksimalna. Nešto jačom kontrakcijom izvodi se osnovna tehnika i vježbaju kate, dok se u sportskoj borbi tehnike izvode sa manjom kontrakcijom i snagom, jer dominantnu ulogu ima brzina izvođenja tehnike.

Vibracija predstavlja naglašen stepen udarca preko cjelokupnog pokreta trupa i omogućuje maksimalnu kontrakciju, a tehnike izvedene ovim pokretom tijela imaju razornu

moć. Abdobinalna prsa više utiču preko dijafragme na promjenu pritiska u torakalnoj šupljini, pa je zato maksimalna kontrakcija kod vibracije jača nego kod principa kontrakcije.

Rotacija predstavlja izvođenje udaraca kroz kružni pokret trupa. Ova tehnika se izvodi zajedno sa rotiranjem trupa, koja započinje u mišićima malog trbuha, šireći se ka ramenom pojasu da bi došlo do pomjeranja trupa oko centralne vertikalne osovine tijela. Rotacija je efikasna kod izvođenja blokova i udaraca rukama i nogama.

Ekspanzija je produženje tehnike radi veće efikasnosti i prodornosti. Kod ručne tehnike dolazi do „istezanja“, tako što se lopatica pomjera naprijed i tako omogući koštanom sistemu ramena da se pomjeri 3 do 6 cm od položaja gdje bi se zaustavio udarac. Kod nožnih tehnika ekspanzija omogućuje pomjeranje kuka prema naprijed povećavajući mu prodornost i snagu.

Progresija se može definisati kao pomjeranje težišta tijela u prostoru u svim pravcima. Glavna podjela progresije tijela se dijeli na kretanja (u kati i borbi) u položaju tijela i promjene položaja tijela (kod ručnih i nožnih tehnika) (Dačić, 1998).

Cjelokupna karate tehnika se može sistematizovati u pet segmenata:

- stavovi,
- kretanja,
- udarci,
- blokovi i
- čišćenja.

U karateu postoje dva osnovna oblika sportskog takmičenja:

- takmičenje u borbama i
- takmičenje u katama.

Takmičenje u karate borbama po složenosti tehničko - taktičkih zadataka pripada grupi polistrukturalnih acikličnih sportova. Osnovna karakteristika karate borbe je pokretljivost velikog intenziteta i trajanja, uz maksimalnu brzinu pokreta. Brzina je dominantan faktor rješavanja tehničko - taktičkih zadataka sportske borbe, uz primjenu dinamičko - eksplozivne, statičke snage i velike gipkosti tijela. Karate borba se odvija u aerobno - anaerobnom radu submaksimalnog intenziteta.

Takmičenje u katama predstavlja vid pojedinačnog ili ekipnog izvođenja, simboličkih formi, koje su precizno definisane izvođačkom linijom, redosledom i ritmom izvođenja karate tehnika. Kate se dijele prema mjestu i vremenu nastanka (okinavljanske, kineske i japanske

kate). Klasifikaciju kata izvršio je i Funakoshi Gichin po kome se kate dijela na učeničke i majstorske kate.

Uspješnost u takmičarskom izvođenju kata procjenjuje se na osnovu elemenata forme, brzine, snage, rotacije kukova, sprega sila, položaja ekstremiteta, kimea, disanja, ritma, ravnoteže, pripremnog i završnog položaja.

Karate, kao jedan od najmasovnijih sportova djece i omladine, zahtijeva kvalitetan rad koji podrazumijeva stručno, dugoročno planiranje i programiranje trenažnog procesa djece karataša utemeljeno na pravilno odabranim dijagnostičkim postupcima.

2.2.2 Džudo

Borilački sportovi su polistrukturalne acikličke aktivnosti, a cilj im je simbolička destrukcija protivnika koja se postiže udarcima (boks, karate, taekwondo) ili bacanjima, gušenjima, polugama i zahvatima držanja (džudo, rvanje). Borilački sportovi se razlikuju po svojoj tehnici, kao i na zahtjevima za potrebu posjedovanja određenih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti potrebnih za uspjeh.

Džudo pripada grupi polistrukturalnih sportova u kojima se kretnje izvode u dinamičnim i varijabilnim uslovima direktnog sukoba sa protivnikom (*Sertić, 2004*).

Džudo trening se sastoji od (*Richards, 1982*): 1. sigurnosti, 2. razvoja izdržljivosti, 3. razvoja snage u kombinaciji sa razvojem fleksibilnosti i brzine. Za razvoj izdržljivosti Richards (1982) preporučuje sprovođenje zahvata držanja i borbu u parteru, ali se mogu sprovoditi i različite varijante borbi u stojećem položaju.

Džudo sport podrazumijeva visok stepen razvoja svih antropoloških sposobnosti i karakteristika, kao pretpostavku ostvarivanja kvalitetnih takmičarskih rezultata. Koje su to sposobnosti i osobine najbolje pokazuje hipotetska jednačina specifikacije motoričkog prostora u džudou za mlađe uzrasne grupe, gdje prva tri mjesta zauzimaju koordinacija, snaga i brzina (*Sertić, 1997*).

Smisao i suština džudoa čini njegov duh koji se bazira na sljedećim principima:

- princip popuštanja
- princip koncentracije energije
- princip pravog momenta

- princip neravnoteže
- princip maksimalne efikasnosti

Jedan od osnovnih principa džudoa je princip *popuštanja*. Princip popuštanja ili neopiranje, najbolje objašnjava duh džudoa i govori nam da se nikada direktno ne suprostavljamo sili protivnika u smjeru u kojem on djeluje, jer u tom slučaju uvijek pobjeđuje fizički jači.

Drugi princip je princip *koncentracije energije*. Ovaj princip podrazumijeva da se fizička i psihička energija, u određenom momentu, usmjeri na radnju koja se izvodi i u pravcu najslabije tačke protivnika.

Princip *pravog momenta* je treći princip. I pod uslovom da je koncentrisana cjelokupna fizička i psihička energija, aktivnost najčešće neće uspjeti ako nije izvedena u pravom momentu. Ovaj princip je posebno važan u džudou, jer, da bi neko izveo aktivnost u pravom momentu, on mora prethodno konstatovati da je protivnik u poziciji koja odgovara toj aktivnosti. Da bi se ovaj princip ostvario, neophodno je dobro poznavanje tehnike džudoa.

Četvrti princip je princip *neravnoteže*. Princip neravnoteže podrazumijeva da se protivnik dovede u stanje kada ne može kontrolisati svoju ravnotežu niti pomjeriti svoje težište. To, prije svega, podrazumijeva dovođenje protivnika u položaj iz kojeg ga je lako baciti.

Peti princip je princip *maksimalne efikasnosti*. Osnova ovog principa je u tome da se svaka akcija izvede na najracionalniji način. Da bi se zadovoljio ovaj princip, neophodno je uspostaviti blagovremeni kontakt sa protivnikom i precizno doziranje kontrakcija određenih mišićnih grupa koje učestvuju u izvođenju zahvata. Ovaj princip je ostvarljiv pod uslovom da tehnika bude izvedena racionalno.

Bogatstvo džudo sporta je njegova snaga, raskoš, atraktivnost, znanje, razmišljanje... Devedeset pet bazičnih tehnika džudoa su, takođe, bogatstvo ovog sporta, tu spadaju: tehnike bacanja, tehnike borbe na parteru i tehnika udaraca.

U džudou, pored navedenih, uče se i tehnike padanja što može smanjiti kasnije povrede prilikom pada u toku sportske aktivnosti (ragbi, fudbal, rukomet i sl.). Velike koristi od dobrog savladavanja tehnike padanja mogu imati fudbalski golmani.

2.2.3 Fudbal

Fudbal je jedna od najpopularnijih sportskih igara današnjice. Fudbal igraju djeca, mladi, odrasli, muškarci i žene. Svjedoci smo svakodnevnog igranja fudbala, na svakom mjestu koje pruža i najmanju mogućnost za susret dvije grupe fudbalera ili rekreativaca. On je jednostavno neizbježan dio čovjekovih interesovanja, a posebno djece i omladine. U današnje vrijeme aktivnost, dinamičnost i ljepota fudbalske igre uz spektakularno predstavljanje publici osnovni su uzroci popularnosti koju fudbal uživa na svim djelovima planete i u svim slojevima društva.

Po svojoj strukturi fudbal je veoma složena i kompleksna igra. Zbog svoje složenosti pripada grupi polistrukturalnih acikličnih kretanja sa najvećim stepenom kompleksiteta. To je sportska igra koju karakterišu raznovrsne i brojne složene kineziološke aktivnosti u kojima pored acikličnih ima i cikličnih kretanja visokog obima i intenziteta. Današnji nivo razvoja fudbalske igre kojeg karakterišu velika dinamičnost i visok ritam igre zahtijeva od fudbalera izuzetnu fizičku pripremljenost, visok nivo tehnike u kretanju, taktičku zrelost i psihičku stabilnost.

Fudbal je sportska igra koja aktivira sve regije lokomotornog sastava. Mišići koji dominantno učestvuju u izvođenju svih elemenata su prvenstveno mišići donjih ekstremiteta i trupa, a tek zatim mišići gornjih ekstremiteta.

Tokovi savremenog fudbala učinili su da ova igra 70-ih godina potvrdi značaj jedne nove komponente. Tako je u razvoju fudbalske igre nastupila nova etapa karakteristična po tome što više neće moći vrhunska tehnika i vrhunska taktika da nadoknade nedostatak vrhunske fizičke kondicije. U ovoj razvojnoj fazi više nema značajnih fudbalskih dostignuća bez naglašenog prisustva motoričkih sposobnosti, kako pojedinca, tako i ekipe uopšte. Brzina, startna brzina, brzinska i eksplozivna snaga, izdržljivost, koordinacija, agilnost i ostali parametri motoričkog prostora postali su preduslov vrhunskog ispoljavanja tehničkih i taktičkih fudbalskih sposobnosti i njihovog podizanja na još viši nivo.

Kada se govori o fizičkoj pripremljenosti, ona u igri kao što je fudbal obuhvata širok dijapazon individualnih karakteristika i sastoji se od brojnih motoričkih, fizioloških, psihomotornih i psiholoških faktora (*Ostojić, 2006*).

Fudbal, kao i svaka druga sportska grana zasebno, ima svoju tehniku pod kojom se podrazumijeva racionalno izvođenje pokreta sa loptom i bez nje u cilju rješavanja određenih zadataka u igri. Određene situacije u igri igrač rješava na različite načine. Savremeni fudbal od igrača zahtijeva savršeno vladanje tehnikom, a uz pomoć odgovarajućih psiho - fizičkih sposobnosti mogu da se očekuju povoljni rezultati. Fudbalska biomehanika pruža spektar metoda kojima se fudbalske aktivnosti, koje se pojavljuju u realnim situacijama, simuliraju i analiziraju. Razlozi za izvođenje ovakvih mjera leže u pomoći u razumijevanju opšte mehaničke efikasnosti pokreta, tj. objašnjavanju i razumijevanju fudbalske vještine. Ona je od velike pomoći u trenažnom procesu, a rezultat upotrebe dovodi do usavršavanja u izvođenju izabrane vještine.

Jednostavna struktura uspješnosti u fudbalu definisana hijerarhijskim nizom od pet motoričkih sposobnosti ukazuje da se u pripremi fudbalera posebna pažnja i vrijeme mora posvetiti razvoju i održavanju: snage (20%), brzine (25%), izdržljivosti (20%), koordinacije (15%) i fleksibilnosti (10%) (*Milanović i Jukić, 2002*).

2.2.4 Odbojka

Obilježja odbojke, kao sportske aktivnosti, su razna dinamična kretanja koja obiluju promjenama brzine, ritma, intenziteta i smjera gibanja uslovljenih tokom igre. Odbojka, kao kineziološka aktivnost, pozitivno utiče na razvoj motoričkih sposobnosti, kao što su: eksplozivna snaga, repetitivna snaga, brzina i koordinacija pokreta. Uspjeh u odbojkaškoj igri u velikoj mjeri zavisi od brzine kretanja bez lopte, brzini promjene ritma i pravca kretanja, okretnosti i skočnosti.

Kompleks zadataka, koji se postavljaju pred vrhunsku odbojku, zahtijeva da se problemu vrhunskog sportskog stvaralaštva pristupi multidisciplinarno, uz obavezno korišćenje savremenih naučnih dostignuća i metoda, čija će primjena obezbijediti brži rast sportskih rezultata i time smanjiti razlike, koje u odbojci postoje, između takmičarskog nivoa naših i inostranih ekipa.

Postizanje vrhunskih rezultata i maksimalna naprezanja organizma, zahtijevaju posjedovanje visokog nivoa opšte i specifične pripremljenosti odbojkaša.

Fizičku pripremu, većina autora dijeli na opštu i specifičnu. Pod opštom fizičkom pripremom, podrazumijeva se stvaranje osnove za specifičnu fizičku pripremu. To znači svestran razvoj snage, izdržljivosti, brzine, koordinacije itd., što uopšteno znači razvoj cjelokupne antropomotorike odbojkaša. Osim toga, sredstva opšte fizičke pripreme treba da podstiču procese oporavka organizma, poslije intenzivnog rada na usavršavanju specifičnih sposobnosti.

U odbojci su zastupljeni svi oblici prirodnog kretanja, naravno u specifičnim formama. Dakle postoje skokovi, koji su praktično osnova ovog sporta (smeč, blok, servis), zatim trčanja (naravno u okviru terena – kratki sprintevi, kretanja u stavu...) i udarci po lopti, što bi se moglo izjednačiti sa bacanjima.

S obzirom da je odbojka kompleksna, kineziološka aktivnost gdje je akcenat na gibanjima koja utiču posebno na skočnost i eksplozivnu snagu, brzinu i koordinaciju, pretpostavka je da će doći do razlika u tim pokazateljima između djece - odbojkaša i učenika, koji se ne bave sportom, osim nastave fizičkog vaspitanja.

2.3 Pregled dosadašnjih istraživanja

Istraživanja koja su se odnosila na utvrđivanje nivoa antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kod djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije i nesportista nije bila tema većeg broja istraživača. Transverzalnim istraživanjima bavio se jedan manji broj autora, uglavnom u novije vrijeme, primjenjujući savremene metodološke procedure, koje se bave složenim matematičko - statističkim postupcima i pretežnom orijentacijom na kibernetičko modeliranje problematike trenažnog procesa.

Iz tih razloga, u daljem opisu dosadašnjih istraživanja, biće analizirani samo neki od rezultata istraživanja, koji su po svojoj strukturi i problematici bliski ovom istraživanju, odnosno koji su dali značajniji doprinos sagledavanju problematike koja se istražuje.

Morfološke karakteristike sačinjavaju sistem struktura morfoloških dimenzija sa ograničenim brojem manifestnih antropometrijskih mjera. Pojedini djelovi tijela, tokom tjelesnog rasta i razvoja, svoj maksimum dostižu u različitim vremenskim tačkama. Zato morfološka struktura tijela u različitim fazama i vremenskim tačkama rasta i razvoja, sa različitim koeficijentima učestvuje u određenoj morfolškoj strukturi tijela.

Istraživanja na ovom području ima veoma mnogo. Gotovo i nema sporta koji nije bio predmet izučavanja sa aspekta njegove povezanosti sa morfološkim karakteristikama sportista.

Prvi značajni radovi koji se bave ovom problematikom javljaju se početkom XX vijeka. Kohlrausch je na Olimpijskim igrama u Amsterdamu 1928. godine izmjerio veći broj sportista u različitim sportovima i sportskim disciplinama, te je na osnovu antropometrijskih podataka izdvojio tri osnovna morfološka tipa sportista: vitki - leptozomni (trkači, skakači), glomazni - endozomni (rvači, bacači, dizači tegova) i srednji - mezozomni (višebojci, bokseri, fudbaleri) (*Medved i sar. 1987*).

Momirović i saradnici (1978) su istraživali morfološke karakteristike vrhunskih sportista Jugoslavije. Na uzorku od 60 vrhunskih sportista, od 13 do 25 godina iz osam sportova, uz primjenu 26 antropometrijskih mjera i kompariranjem sa kontrolnom grupom, došli su do zaključaka da sportisti imaju određene specifičnosti morfološke građe čovjeka koje čine “sportski tip” te građe, i da poznavanje ovih specifičnosti može da posluži kao jedan od kriterijuma pri selekciji mladih za vrhunska dostignuća.

Stojanović i sar. (1969) ispitivali su fizički razvitak državnih reprezentativaca u fudbalu, odbojci, rukometu i košarci. Primijenjen je sistem od 17 varijabli fizičkog razvitka, a rezultati su upoređeni sa rezultatima studenata fizičke kulture u Beogradu iz 1960. godine i odraslih muškaraca (19 godina) SFR Jugoslavije. Autori su upoređivanjem dobijenih rezultata, što se tiče košarkaša, došli do zaključka da se oni odlikuju, prije svega, većom visinom tijela, a zatim i masom tijela, obimom trbuha, obimom natkoljenice, širinom ramena, karlice i kukova. Autori su zaključili da svi ispitivani sportisti imaju specifične biometrijske odlike u zavisnosti od sportske discipline kojom se bave i po njima se razlikuju i međusobno i od ispitanika studentske populacije i odraslih građana SFRJ.

Košničar (1974) je izvršio eksperimentalno istraživanje nad 15-godišnjim učenicima, koji su se u školskim sekcijama tokom tri godine u vanastavnim časovima, uz prethodnu selekciju sistematski bavili košarkom, gimnastikom i fudbalom, sa ciljem da se utvrdi razlika između nekih osobina njihove fizičke razvijenosti i nekih biomotornih sposobnosti, kao i da se procijeni djelovanje i eventalni uticaj tog dodatnog vježbanja u selekciji na dostignuti nivo ispitivanih biomotoričkih sposobnosti. Istraživanjem je obuhvaćeno 195 učenika po 65 u svakoj sportskoj grupi. Za utvrđivanje nivoa motoričkih dimenzija uzeto je sedam, a za fizički razvoj četiri mjerna instrumenata. Na osnovu dobijenih rezultata autor zaključuje da najveću

tjelesnu visinu i težinu, kao i najveći obim potkoljenica imaju košarkaši. Košarkaši su dostigli najniži nivo ispitivanih biomotoričkih sposobnosti, a najviši gimnastičari. Košarkaši su postigli u brzini, frekvenciji pokreta konstantne amplitude i u eksplozivnoj snazi mišića iste vrijednosti kao gimnastičari, a slabije vrijednosti od najboljih ispoljili su u sprintu, gipkosti i okretnosti, statičkoj i repetitivnoj sili.

Berković (1978) je sproveo istraživanje na uzorku od 1162 učenika, koji su se u okviru školskog društva za fizičku kulturu bavili: fudbalom, košarkom, rukometom i odbojkom. U okviru toga uzorka oformljena je i kontrolna grupa, koju su sačinjavali učenici koji se nisu bavili ni jednim od prethodno navedenih sportova. Za istraživanje je korišćeno 11 antropometrijskih mjera i 16 motoričkih testova. Podaci su obrađeni kanoničkom diskriminativnom analizom. Rezultati su pokazali da se sportisti po dobijenim vrijednostima razlikuju od rezultata nesportista u većini varijabli morfološkog i motoričkog prostora. Autor je zaključio da je opravdano mišljenje o postojanju specifičnih somatopskih odlika u svakoj sportskoj disciplini i da o tome treba voditi računa pri selekciji budućih sportista.

Bala (1981) ispitivao je strukturu i razvoj morfoloških dimenzija djece SAP Vojvodine. Prva grupa hipoteza pretpostavljala je egzistenciju morfoloških dimenzija i djelimično su potvrđene. Bila je pretpostavljena egzistencija 3 morfološke dimenzije: dimenzionalnosti skeleta, voluminoznosti i mase tijela i voluminoznosti potkožnog tkiva. Rezultati istraživanja utvrdili su egzistenciju 2 morfološke dimenzije i kod dječaka i djevojčica u svim uzrastima: dimenzionalnost skeleta i voluminoznost tijela i potkožne masti. Prema tome, kod djece su se druga i treća hipotetska morfološka dimenzija svele na jednu sa karakteristikama obje dimenzije. Morfološki prostor djece je dvodimenzionalan, a izolovane morfološke dimenzije kod dječaka veoma su slične odgovarajućim dimenzijama kod djevojčica. Ipak struktura tih morfoloških dimenzija skladnija je kod djevojčica.

Na uzorku dječaka i djevojčica, uzrasta 11 godina, **Malacko i Radosav (1985)** izvršili su njihovo grupisanje na bazi izolovanih morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, a zatim su odredili pripadnost svakog pojedinca izolovanim latentnim dimenzijama da bi se u ovako selekcionisanim grupama moglo pristupiti programiranju i sprovođenju grupnog i individualnog rada za pojedine grane sporta. U ovom istraživanju je, nakon izračunavanja korelacione matrice svih varijabli, utvrđeno da prostor analiziranih antropometrijskih i motoričkih varijabli sadrži 6 glavnih komponenti, tj. 6 taksonomskih dimenzija. Pomoću njih

je objašnjeno oko 66% zajedničke varijanse. Zapaženo je da od ukupno 70 dječaka, koji pripadaju prvoj taksonomskoj dimenziji, 33 dječaka pripadaju grupi koja posjeduje povećano masno tkivo, iako krupniji, manja im je koordinacija tijela i snaga, dok 37 dječaka posjeduju povećanu koordinaciju tijela, niži su rastom, snažniji i mršaviji.

Krsmanović (1985) uradio je istraživanje čiji je predmet bio usmjeren na istraživanje strukture morfoloških dimenzija učenika starih sedam godina. Uzorak je sačinjavalo 162 učenika. Cilj je bio utvrditi nivo antropometrijskih varijabli, zatim, utvrditi povezanost između pojedinih antropometrijskih varijabli i utvrditi strukturu morfoloških dimenzija. Morfološke karakteristike utvrđene su pomoću 9 antropometrijskih mjera: visina tijela, dužina noge, dužina ruke, masa tijela, srednji obim grudnog koša, obim podlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice i kožni nabor trbuha. Na osnovu dobijenih rezultata izvedeni su sledeći zaključci: (1) uzorak ispitanika je dosta heterogen, naročito u varijablama za procjenu mase tijela, volumena tijela i potkožnog masnog tijela; (2) povezanost pojedinih antropometrijskih varijabli je pozitivan i statistički značajan; (3) u morfološkom prostoru egzistira generalni faktor rasta; (4) u latentnom prostoru izolovana su dva faktora, odnosno dvije morfološke dimenzije, i to: potkožno masno tkivo i voluminoznost tijela i longitudinalna dimenzionalnost skeleta.

Doder (1999) je sproveo istraživanje sa generalnim ciljem 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. On je na uzorku od 82 ispitanika, uzrasta od 10 - 14 godina na inicijalnom mjerenju i od 12 - 16 godina na finalnom mjerenju, primijenio sistem od ukupno 42 varijable, od toga 35 varijabli u inicijalnom mjerenju (12 morfoloških, 12 bazično motoričkih i 5 specifično motoričkih prediktorskih varijabli, 5 pojedinačnih specifično motoričkih kriterijumskih varijabli i 1 kriterijumska varijabla K-1) i 42 varijable u finalnom mjerenju (12 morfoloških, 12 bazično motoričkih i 5 specifično motoričkih prediktorskih varijabli, 5 pojedinačnih specifično motoričkih kriterijumskih varijabli, 1 kriterijumska specifična motorička varijabla K-1, 5 pojedinačnih kriterijumskih varijabli uspješnosti izvođenja tehnika na osnovu ocjena pet ocjenjivača za svakog ispitanika, 1 kriterijumska varijabla procjene uspješnosti izvođenja zadane kate od strane ocjenjivača i 1 kriterijumska varijabla procjene uspješnosti izvođenja slobodne kate od

strane ocjenjivača). Nakon finalnog mjerenja, u sistemu morfoloških varijabli, pod uticajem genetskih (endogenih) faktora, zapažaju se izrazito poboljšane prosječne vrijednosti kod dimenzionalnosti skeleta i voluminoznosti tijela, a dobijena je i normalna distribucija u svim primijenjenim varijablama, osim varijabli potkožnog masnog tkiva, kod kojih je došlo do izrazito smanjenih prosječnih vrijednosti, s obzirom da te varijable nisu pod snažnim genetskim uticajem. Dobijeni podaci skjunisa pokazuju nenormalnu distribuciju sa pozitivnim predznakom, što znači da je veći broj ispitanika smanjio ili zadržao zadovoljavajuće smanjene vrijednosti, što se može pripisati primijenjenom situacionom trenažnom programu i, u svakom slučaju, prilagođenoj ishrani mladih karatista tokom dvogodišnjeg trenažnog rada.

Vukajlović (2003) je postavio cilj da utvrdi uticaj nastave fizičkog vaspitanja na antropometrijske karakteristike i funkcionalne sposobnosti učenika starih 15 godina i učenika koji pored nastave fizičkog vaspitanja redovno treniraju u okviru izabrane grane sporta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 57 učenika koji redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja u prvoj godini srednje škole i 26 učenika iste starosti koji se pored nastave fizičkog vaspitanja aktivno bave sportom. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da su učenici aktivni sportisti statistički značajno većih longitudinalnih dimenzija tela, mase i srednjeg obima grudnog koša. Takođe su im veće apsolutne vrijednosti maksimalne potrošnje kiseonika.

Jonić (2004) ispitivao je razlike u morfološkom i funkcionalnom prostoru učenika sportista prepubertetskog uzrasta. U okviru latentne cirkularne dimenzionalnosti skeleta definisana antropometrijskim mjerama: obim nadlaktice (AONA), obim grudi (AOGR) i obim trbuha (AOTR), utvrdio je da postoji kvalitativno mala razlika između sportista i nesportista. Na osnovu rezultata T-testa za male nezavisne uzorke ni jedna antropometrijska mjera ne utiče statistički značajno na diskriminaciju sportista i nesportista.

Tsionis (2004) je na uzorku od 52 mlada fudbalera, starih 12 i 13 godina, u gradu Nafraktos u Grčkoj, ispitivao razvoj morfoloških karakteristika, bazično-motoričkih i specijalno-motoričkih sposobnosti fudbalera u pripremnom periodu. Antropometrijske mjere latentne cirkularne dimenzionalnosti tijela bile su definisane obimom nadlaktice (ONDL), obimom podlaktice (OPDL) i obimom nadkolenice (ONKO). Utvrđeno je da je eksperimentalni tretman u okviru pripremnog perioda statistički značajno uticao na promjene cirkularne dimenzionalnosti tijela u mjerama obim nadlaktice i obim potkoljenice.

Joksimović A., Joksimović S., Bojić (2004) u svom istraživačkom radu, uradili su istraživanje na uzorku ispitanika osnovnih škola, koji pored nastave fizičkog vaspitanja imaju organizovan trenažni rad u fudbalu sa tri časa nedeljno i kod učenika koji se ne bave sportom, osim što imaju nastavu fizičkog vaspitanja. Cilj istraživanja je predstavljao utvrđivanje razlike u morfološkim karakteristikama, funkcionalnim i motoričkim sposobnostima između učenika osnovnih škola i sportista fudbalera istog uzrasta. Morfološke karakteristike utvrđene su pomoću 13 antropometrijskih mjera: visina tijela AVIST, sjedeća visina ASDEV, dužina nogu ADUNO, širina ramena AŠIRA, širina karlice AŠIKA, širina kukova AŠIKU, srednji obim grudnog koša AOGKS, obim butine AOBUT, obim potkolenice AOPOT, masa tijela AMAST. Uslovi i tehnika mjerenja su sprovedeni u skladu sa zahtjevima Internacionalnog biološkog programa (IBP). Za mjerenje funkcionalnih sposobnosti ispitanika koristili su 3 testa, a motoričke dimenzije procjenjivane su pomoću 12 mjernih instrumenata. Utvrđeno je da nesportisti imaju veći nivo masnog tkiva i da se statistički značajno razlikuju od fudbalera u mjerama: težina tijela - ATEŽ, kožni nabor nadlaktice - AKNNA, kožni nabor trbuha - AKNTR i kožni nabor leđa - AKNLE, kao posledica nedovoljnog uticaja nastave fizičkog vaspitanja. S obzirom da potkožno masno tkivo značajno uvećava tjelesnu težinu, to je neminovno dovelo do povećanja težine kod nesportista. Fudbaleri imaju veći nivo morfoloških karakteristika i statistički se značajno razlikuju od nesportista.

Pekas, Sertić, Marić, Cvetković (2005) su upoređivali antropološki status dječaka koji se organizovano bave rvanjem i dječaka istog uzrasta koji nijesu uključeni u organizovan i programiran rad i trening, osim nastave fizičkog vaspitanja. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 157 dječaka šestog razreda osnovne škole, od kojih se 60 dječaka organizovano bave rvanjem, a 97 dječaka nijesu uključeni u organizovani sport. Korišćen je skup od 11 testova za procjenu antropološkog statusa, i to: antropometrijske karakteristike (4) (tjelesna težina, tjelesna visina, nabor nadlaktice, opseg podlaktice); motoričke sposobnosti (6) i funkcionalne sposobnosti (1). Analizom rezultata uočava se da su dječaci rvači niži i teži od dječaka nesportista. Te rezultate potrebno je gledati kroz prizmu drugih dviju antropometrijskih obilježja u kojima se vidi da je kod dječaka rvača zabilježen veći opseg podlaktice (iznad prosjeka) i manja numerička vrijednost u varijabli nabor nadlaktice. Analizom rezultata antropometrijskih karakteristika integralno, može se vrlo pouzdano tvrditi da rvanje značajno utiče na pozitivnu kompoziciju tijela. Navedene veće antropometrijske

mjere, opseg podlaktice i manje mjere nabora nadlaktice, moguće je objasniti hipertrofijom mišića koja je uslijedila kao rezultat vježbanja rvačkih zahvata, kao i sama priroda rvačkog sporta u kojem prevladava snaga.

Delija, Jelenić, Breslauer (2005) su na uzorku od 56 učenica četvrtih i petih razreda osnovne škole, uzrasta od 10 do 11 godina, izvršili istraživanje čiji je cilj bio da se utvrde razlike uticaja tjelesnog vježbanja na času fizičkog vaspitanja i času vannastavnih aktivnosti učenika, uključenih u tri grupe. S obzirom na vannastavnu aktivnost koju su pohađale, učenice su razvrstane u tri subuzorka, i to: atletika (22), ekipni sportovi (17) i ostali sportovi (17). Ovim istraživanjem obuhvaćeno je ukupno 10 varijabli za procjenu nekih antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih obilježja. Antropometrijske varijable: tjelesna visina, tjelesna težina i opseg podlaktice. Dobijeni rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika između grupa ispitanica u sve tri antropometrijske varijable, i to na veoma značajnoj vrijednosti koja iznosi ($p=.001$). Sve navedene antropometrijske varijable su značajno najviše izražene u grupi ispitanica koje su se bavile atletikom.

Budinščak, Segedi, Baić, Sertić (2005) izvršili su testiranje 127 dječaka, urasta od 12 godina (± 6 mjeseci), od toga 67 dječaka se bavi džudoom, a 60 dječaka se bavi rvanjem. Cilj istraživanja je bio utvrditi razlike nekih antropoloških obilježja dječaka džudista i dječaka rvača u tranzitivnom stanju. Za ovo istraživanje korišćen je skup od šesnaest testova za procjenu: antropometrijskih karakteristika (4) (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg podlaktice, nabor nadlaktice), motoričkih sposobnosti (11) i funkcionalnih sposobnosti (1). Rezultati pokazuju podjednake rezultate u svim testovima za procjenu antropoloških sposobnosti i karakteristika u obje grupe ispitanika.

Breslauer, Delija, Jelenić (2005) sprovedi su istraživanje na uzorku od 68 učenika četvrtih i petih razreda osnovne škole, uzrasta od 10 do 11 godina. Cilj rada je bio utvrditi razlike uticaja kineziološkog tretmana na času fizičkog vaspitanja i času vannastavne aktivnosti učenika uključenih u tri grupe (atletika – 23 učenika, ekipne sportske igre – 21 učenik, ostali sportovi – 24 učenika). Ovim istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 10 varijabli za procjenu: antropometrijskih (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg podlaktice), motoričkih (taping rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa u 60 sek) i funkcionalnih obilježja (trčanje na 3 min 4r, trčanje 6 min 5r). Razlike između grupa ispitanika, koji su uključenih u različite vannastavne aktivnosti,

utvrđene su analizom kvalitativnih razlika (MANOVA). Dobijeni rezultati, u antropometrijskoj varijabli – tjelesna visina, pokazali su podjednaku tjelesnu visinu u sve tri grupe, bez obzira na to kojim se sportom bave, što se može pripisati determinantama biološkog razvoja. Varijabla tjelesne težine pokazuje da najveću tjelesnu težinu imaju učenici iz grupe ostali sportovi, što je slučaj i kod varijable opseg podlaktice.

Sertić, Vračan, Baić (2005) istraživali su na uzorku od 164 dječaka, od toga 67 dječaka - džudista i 97 dječaka – nesportista, odnosno dječaka koji se ne bave organizovano sportom, uzrasta od 12 godina (± 6 mjeseci). Cilj istraživanja je bio utvrditi razlike u nekim antropološkim obilježjima između dvanaestogodišnjih dječaka džudista i dječaka nesportista. Uzorak varijabli činilo je skup od 11 testova za procjenu antropoloških obilježja, i to za: antropometrijske karakteristike (visina tijela, težina tijela, opseg podlaktice, nabor nadlaktice), motoričke sposobnosti (poligon natraške, skok u dalj iz mjesta, izdržaj u visu zgibom, taping rukom, pretklon raznožno, podizanje trupa) i funkcionalne sposobnosti (trčanje 6 minuta). Razlike između dječaka džudista i dječaka koji se ne bave organizovano sportom u izabranim antropološkim varijablama utvrđene su primjenom analize razlika aritmetičkih sredina, pomoću t-testa za nezavisne grupe ispitanika. Rezultati istraživanja pokazuju da dječaci – džudisti postižu statistički više rezultate u gotovo svim testiranim varijablama. Dječaci džudisti postižu statistički više rezultate u antropometrijskim varijablama: opseg podlaktice i nabor nadlaktice, dok dječaci nesportisti postižu statistički više vrijednosti u antropometrijskoj varijabli – visina tijela. U pozadini većeg opsega podlaktice je veća mišićna masa, karakteristična za borilačke sportove. Manji kožni nabor, odnosno manje potkožno masno tkivo, takođe, doprinosi tezi o većem obimu zahvaljujući mišićnoj masi.

Vračan, Sertić, Segedi (2006) su sprovedi istraživanje na uzorku od 282 dječaka, uzrasta od 13 godina (± 6 mjeseci), od toga 60 dječaka – džudista, 115 dječaka – nesportista, koji se u trenutku istraživanja nijesu bavili organizovano sportom, osim na času fizičkog vaspitanja i 107 dječaka, koji su se bavili organizovano nekim drugim nervačkim sportom. Cilj ovog istraživanja je bio upoređivanje antropoloških obilježja dječaka džudista, dječaka nesportista i dječaka sportista uzrasta od 13 godina. Uzorak varijabli sačinjavao je skup od 11 testova (4 – antropometrijske karakteristike, 6 – motoričke sposobnosti i 1 - funkcionalne sposobnosti). Primijenjeni su sljedeći testovi za procjenu antropometrijskih karakteristika: visina tijela, težina tijela, opseg podlaktice i nabor nadlaktice. Rezultati su pokazali da postoje

statistički značajne razlike između grupe džudista i sportista (dječaka koji se bave drugim sportom) u korist džudista u antropometrijskim varijablama: težina tijela, opseg podlaktice i nabor nadlaktice. Veća težina, uz manji nabor nadlaktice, kao i veći opseg podlaktice, ukazuje na potrebu i težnju džudista da povećaju mišićnu masu, a smanje balastu masu, kako bi se zadržali u željenoj težinskoj kategoriji. Razlike u antropometrijskim karakteristikama ukazuju na bolji antropometrijski status dječaka džudista, u odnosu na dječake iz ostalih sportova.

Bronja, Koničanin (2006) ovim istraživanjem je bilo obuhvaćeno 45 ispitanika, uzrasta 14 godina, koji se aktivno bave sportom u sljedećim sportskim disciplinama: košarkom, fudbalom i odbojkom. Cilj ovog istraživanja je proučavanje razlika antropoloških karakteristika fudbalera, košarkaša i odbojkaša barskih sportskih klubova. Zadaci ovog istraživanja su bili: utvrditi da li postoji razlika u longitudinalnim, transverzalnim i cirkularnim dimenzijama tijela, kao i u adipoznosti tijela (kožnim naborima), kod navedenih grupa sportista. Za mjerenje antropometrijskih dimenzija uzete su 4 antropometrijske varijable (longitudinalne dimenzije - 4, transverzalne dimenzije - 6, cirkularne dimenzije – 7, kožni nabor (adipoznost) – 3). Rezimirajući rezultate antropometrijskih karakteristika fudbalera, košarkaša i odbojkaša zaključeno je da postoje statistički značajne razlike između navedenih grupa.

Sertić, Budinšćak, Segedi (2006) su sproveli istraživanje na uzorku ispitanika, koji su činili 292 dječaka uzrasta od 13 godina (± 6 mjeseci), od toga 73 dječaka rvača, 107 dječaka – sportista koji se bave nekim drugim (neborilačkim) sportom i 112 dječaka – nesportista koji se u trenutku istraživanja nijesu bavili organizovanim i programiranim oblikom sporta, osim na času fizičkog vaspitanja. U ovom istraživanju cilj je bio uporediti razlike u antropološkom statusu dječaka trinaestogodišnjaka koji se organizovano bave rvanjem, dječaka sportista koji se bave nekim drugim (neborilačkim) sportovima i dječaka nesportista koji se ne bave organizovanim i programiranim oblikom vježbanja, osim na času fizičkog vaspitanja. Uzorak varijabli činio je skup od 11 testova za procjenu antropološkog statusa. Za procjenu antropometrijskih karakteristika primijenjeni su sljedeći testovi: visina tijela i kožni nabor nadlaktice. Utvrđene su statistički značajne razlike između dječaka rvača i dječaka sportista koji se bave nekim drugim (neborilačkim) sportom. Dobijeni rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike u kožnom naboru nadlaktice, što pokazuje da se sportisti kontrolisano rješavaju balastne mase koja im smeta ukoliko žele nastupati u željenoj težinskoj

kategoriji. Takođe, rezultati koji su dobijeni upoređivanjem rvača sa kontrolnom grupom nesportista pokazuju statistički značajne rezultate u svim varijablama, osim u tjelesnoj težini.

Prahović, Protić (2007) na uzorku od 98 učenika, uzrasta 14 godina, izvršeno je testiranje, a testovima su obuhvaćene antropometrijske karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti. Testovi koji su primijenjeni za procjenu antropometrijskih karakteristika su: tjelesna visina i tjelesna težina. Osnovni cilj istraživanja je bio komparacija mogućih razlika antropoloških obilježja između onih učenika kojima je jedina fizička aktivnost nastava fizičkog vaspitanja i onih koji se već dvije ili više godina bave košarkom (13 učenika), nogometom (16 učenika) ili rukometom (19 učenika). Dobijeni rezultati u testovima za procjenu antropometrijskih karakteristika su pokazali da su sve grupe u izvrsnom stanju i razlike su zanemarljive. Košarkaši su najviši i najteži, a nogometaši najniži i najlakši.

Drapšin, Drid (2007) su sprovedeli istraživanje na uzorku od 25 vrhunskih rvača (11) i boksera (14). Cilj istraživanja je bio utvrditi nivo motoričkih pokazatelja kod dvije grupe sportista, koje su se pojavile kao posledica dugogodišnjeg sportskog treninga, a zatim su upoređene izmjerene varijable. Za dobijanje podataka dvije grupe vrhunskih rvača i boksera primijenjeni su identični protokoli koji sadrže sljedeće varijable: potkožno masno tkivo %, tjelesna težina, tjelesna visina, starost, sportski staž, snaga fleksije ruku, snaga fleksije ruku maksimalna, rad fleksije ruku, brzina fleksije ruku, snaga ekstenzije ruku, snaga ekstenzije ruku maksimalna, rad ekstenzije ruku, brzina ekstenzije ruku, snaga ekstenzije nogu, snaga ekstenzije nogu maksimalna, rad ekstenzije nogu, brzina ekstenzije nogu, kao i svi mjereni parametri izraženi u relativnim vrijednostima u odnosu na tjelesnu težinu. Testiranje obje grupe sportista sprovedeno je u Laboratoriji za Funkcionalnu dijagnostiku na Medicinskom fakultetu u Novom Sadu (na aparatu Concept Dyno 2000). Na osnovu dobijenih rezultata, koji opisuju morfološke karakteristike, može se uočiti da grupa boksera pokazuje nešto više vrijednosti u postotku potkožnog masnog tkiva i tjelesne visine (2 cm), dok je grupa rvača malo teža, u prosjeku za 1 kg.

Stoiljković, Janković (2007) su upoređivali razlike u morfološkom prostoru između sportista i ostalih učenika srednjeg školskog uzrasta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 200 osoba muškog pola, uzrasta 13 godina (± 6 mjeseci). Cjelokupan uzorak je bio podijeljen na dva subuzorka (eksperimentalnu i kontrolnu grupu). Eksperimentalnu grupu sačinjavali su učenici sportisti, a kontrolnu učenici koji osim redovne nastave fizičkog vaspitanja nijesu

uključeni u bilo kakav vid sportskih aktivnosti. Za procjenu morfoloških karakteristika korišćena je baterija testova od 12 mjernih instrumenata, i to po tri za svaku latentnu morfološku dimenziju. Analizom dobijenih vrijednosti zaključeno je da postoji statistički značajna razlika u morfološkim mjerama između grupa, i to naročito kod longitudinalnih dimenzija tijela, transverzalnih dimenzija i potkožnog masnog tkiva. Uočeno je da su ispitanici iz grupe sportista bolji u svim testovima morfoloških mjera, osim kod testova cirkularne dimenzionalnosti skeleta.

Rakočević (2007) je na uzorku od 52 odbojkaša i 52 fudbalera, uzrasta 14 i 15 godina izvršio istraživanje koje je imalo za cilj utvrđivanje razlika u morfološkim karakteristikama sportista u sportskim igrama. Primijenjena je baterija testova, od 7 testova, kojom je pokriven prostor antropometrije (tjelesna visina, dužina noge, sjedeća visina, srednji obim grudnog koša, obim nadlaktice, obim podlaktice, masa tijela). Rezultati su pokazali da u morfološkom prostoru postoje statistički značajne razlike u svim antropometrijskim mjerama, osim u obimu nadlaktice. Rezultati urađene strukture morfoloških karakteristika, selekcionisanih fudbalera su pokazali postojanja dva faktora, i to: (1) longitudinalne dimenzionalnosti, obim i mase tijela; (2) drugi faktor nije jasno definisan. Rezultati urađene strukture morfoloških karakteristika, selekcionisanih odbojkaša su pokazali postojanja dva faktora, i to: (1) longitudinalne dimenzionalnosti; (2) obim i mase tijela. Ova razlika je struktuirana na taj način da jasno pokazuje da su selekcionisani fudbaleri imali manje vrijednosti mjernih varijabli u odnosu na selekcionisane odbojkaše.

Milenković, Nejić (2007) su sproveli istraživanje na uzorku od 20 odbojkašica i 20 rukometašica. Cilj istraživanja se ogledao u utvrđivanju antropometrijskog prostora i tjelesnog statusa. Primijenjene su varijable pomoću kojih je vršena procjena: (1) longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (tjelesna visina, dužina ruke, dužina šake, dužina noge); (2) cirkularne dimenzionalnosti skeleta (obim grudnog koša, obim nadlaktice, obim natkoljenice); (3) potkožno masno tkivo (kožni nabor trbuha, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice). Što se tiče tjelesne visine, komparacijom je utvrđeno da je ona na strani odbojkašica, tj. da one imaju veću tjelesnu visinu. Dužina ruke, dužina noge i dužina šake su takođe veće kod odbojkašica, ali razlika nije toliko izražena. Obimi tijela su uglavnom veći kod rukometašica, iako minimalne i maksimalne to ne pokazuju baš uvijek. Kožni nabori pokazuju veće vrijednosti, takođe, kod rukometašica. Ono što je bilo najbitnije za ovaj rad, samim mjerenjem

je utvrđen izuzetno visok procenat sportistkinja sa skoliotično lošim držanjem tijela, koji je prisutan, kako u odbojci, tako i u rukometu.

Krsmanović, Krulanović (2008) na uzorku od 60 učenika muškog pola starih 17 godina (± 6 mjeseci) različitog sportskog usmjerenja (odbojka, košarka i fudbal) izvršeno je antropometrijsko mjerenje 11 antropometrijskih parametara (visina tijela, masa tijela, srednji obim grudnog koša, obim nadlaktice pružene ruke, obim podlaktice maksimalan, obim nadkoljenice maksimalan, obim podkoljenice maksimalan, količina masnog tkiva u organizmu %, kožni nabor nadlaktka, kožni nabor leđa, kožni nabor stomaka., a pored toga, izvršeno je i testiranje za procjenu motoričkih sposobnosti sa akcentom na pojedine faktore snage (eksplozivna, repetitivna i statička). Cilj rada je bio da se utvrdi status ispitanika i na osnovu njega vrši upravljanje sportskom formom u toku sportske aktivnosti. Pored ovog cilja postavljen je osnovni cilj da se utvrdi da li postoje značajne razlike između učenika sportista različitog sportskog usmjerenja. Prikupljeni podaci su statistički obrađeni osnovnim statističkim procedurama, gdje su dobijeni centralni i disperzioni parametri varijabli. Razlike između grupa utvrđene su multivarijantnom analizom varijanse i diskriminativnom analizom. Na osnovu dobijenih rezultata, uočeno je da su grupe prilično homogene, kada su u pitanju varijable za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, obima i mase tijela. Sa druge strane, vidi se da postoje individualne razlike kada su u pitanju pojedine varijable za procjenu potkožnog masnog tkiva. Uočeno je da su po svojoj građi djelimično slični odbojkaši i košarkaši, dok su razlike veće u odnosu na fudbalere.

Motoričke sposobnosti predstavljaju one sposobnosti čoveka koje učestvuju u rješavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje. Dosadašnjim istraživanjima motoričkih sposobnosti faktorskim pristupom dobijene su bitne informacije o postojanju motoričkih sposobnosti, kao i odgovori na pitanja, koliko motoričkih sposobnosti kod čovjeka postoji, kakve su njihove međusobne relacije, kakve su im relacije sa drugim djelovima antropološkog sistema i kakav imaju uticaj na pojedine aktivnosti u fizičkoj kulturi.

Istraživanja su pokazala da strukturu motoričkih sposobnosti čine jednostavni i veoma složeni pokreti. Motoričko ponašanje i uspješnost zavise od nervno - mišićnog sistema, aparata za kretanje i drugih funkcija organizma. Zahvaljujući primjeni psihometrijskih metoda, u analizi kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika, u drugoj polovini XX vijeka, došlo se do rezultata koji su pomogli stvaranju teorije o motoričkim sposobnostima.

Istraživanja motoričkih sposobnosti čovjeka bile su predmet velikog broja istraživanja.

Sargent je 1902. godine, prvi konstruisao bateriju od šest motoričkih testova koju je nazvao "Univerzalni test snage, brzine i izdržljivosti ljudskog tijela". Od tada, pa sve do danas, istraživanja motoričkih sposobnosti vršena su putem različitih naučnih istraživanja. Rogers je 1925. godine objavio bateriju testova pomoću koje je bilo moguće izmjeriti tzv. „Rogersov indeks snage”, a Farmar je 1927. godine uočio da je riječ „motorno” suviše široka i preporučio je da se zauzme uže stanovište prema kome bi testovi bili podijeljeni u zavisnosti od toga koje posebne tipove motornog djelovanja najverovatnije mjere (*Doder, 1999*).

Košničar (1974) je istraživao uticaj trogodišnjeg bavljenja košarkom, gimnastikom i fudbalom u sportskim sekcijama kod učenika uzrasta od 15 godina. Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi razlika u fizičkom razvitku i motoričkim sposobnostima između učenika koji su se bavili različitim sportovima, kao i da se procijeni uticaj tog dodatnog fizičkog vježbanja na učenike. Uzorak ispitanika obuhvatio je 195 učenika (po 65 u svakoj sportskoj grupi). Motoričke sposobnosti procjenjivane su sa 7 testova, a fizički razvitak pomoću 4 parametra. Rezultati istraživanja pokazali su da najveću visinu, masu tijela i obim potkoljenice imaju košarkaši, ali i najniži nivo u ispitivanim motoričkim sposobnostima u odnosu na fudbalere i gimnastičare.

Isti autor je 1982. godine na većem uzorku ($n=275$), uz primjenu istog broja pokazatelja nivoa fizičkog razvitka i motoričkih sposobnosti, došao do sličnih zaključaka. On je uporedio rezultate sportista i nesportista i ustanovio značajne razlike u korist grupe sportista.

Gabrijelić (1977) je sproveo istraživanje na 222 vrhunskih sportista saveznog ranga, koji su bili članovi košarkaških (54), nogometnih (52), rukometnih (58) i odbojkaških (58) klubova. Za ispitivanje manifestnih i latentnih dimenzija u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru, autor se koristio sa 4 testa za procjenu konativnih i kognitivnih dimenzija i sa 7 testova za procjenu motorike. Dobijeni rezultati upoređeni su sa rezultatima studenata fizičke kulture u Zagrebu. Autor, na osnovu dobijenih rezultata, zaključuje, pored ostalog, da su kod vrhunskih sportista u sportskim igrama veoma razvijene motoričke i kognitivne dimenzije, da je njihova agresivnost nešto više izražena i da se sportisti iz različitih sportskih igara međusobno razlikuju u motoričkom i kognitivnom prostoru.

Autor je ispitivao povezanost manifestnih i latentnih, opštih i specifičnih motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija sa uspjehom u svakoj sportskoj igri posebno, pa je uradio komparativnu analizu sportskih igara. Što se tiče košarkaša, oni su se u ovakvom okruženju pokazali najinteligentnijim, bili su prosječnih motoričkih sposobnosti, ali sa nešto višim nivoom eksplozivne snage.

Prednost vrhunskih odbojkaša u odnosu na ostale sportske igre ogledala se u sledećem: (1) Odbojkaši su superiorni u eksplozivnoj snazi nogu i ruku. Sve manifestne dimenzije generalnog neurotizma kod odbojkaša su najmanje izražene u odnosu na ostale tri sportske igre; (2) Struktura latentnih dimenzija odbojkaša diferencira se značajno od ostalih sportskih igara u motoričkom prostoru; (3) Za uspjeh u odbojci u najvećoj mjeri su odgovorni situaciona preciznost i eksplozivna snaga nogu i ruku.

Upoređivao je status manifestnih dimenzija vrhunskih sportista u odnosu na neke populacije građana i ispitivao značaj razlike u manifestnim dimenzijama između vrhunskih sportista pojedinih sportskih grana. Za istraživanje u konativnom prostoru primijenjena je baterija test SVPN-1.

Nakon dobijenih rezultata, autor je utvrdio da je od četiri konativne dimenzije generalnog neurotizma, aksioznost u većem stepenu izražena kod fudbalera, nešto manjem kod košarkaša i rukometaša, a najslabije kod odbojkaša, dok u ostalim dimenzijama (inhibitorna konverzija, agresivnost, disocijacija) nije utvrđena statistički značajna razlika između vrhunskih sportista četiri sportske igre. U nešto većem stepenu su izražene kod fudbalera, a kod vrhunskih odbojkaša te dimenzije su najpovoljnije izražene.

Klojčnik (1979) sproveo je jednogodišnji eksperiment sa ciljem da ispita uticaj pojedinih sportskih grana na psihosomatski status učenika i na taj način omogući bolje programiranje nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Uzorak ispitanika bio je 1451 učenik od petog do osmog razreda iz 12 škola Slovenije. Primijenjen je sistem od 24 varijable i to: 3 fizičkog razvitka, 9 motoričkih, 6 patoloških konativnih i 6 kognitivnih. Učenici su vježbali koristeći se određenim sportskim granama, dok su njihovi vršnjaci u kontrolnoj grupi radili po postojećem programu fizičkog vaspitanja. Primijenjene su sledeće sportske grane: košarka, odbojka, fudbal, rukomet, atletika, sportska gimnastika sa akrobatikom i plivanje. Autor je zaključio da različite sportske grane, različito djeluju na psihosomatski status učenika. Monosturkturane sportske grane su se pokazale efikasnijim u djelovanju na izabrane

dimenzije u početnoj etapi vježbanja, za razliku od sportskih igara koje se u toj fazi nisu pokazale naročito efikasnim. Uzrok je u složenoj strukturi sportskih igara, pa ih učenici teže savladavaju. Ovo istraživanje je veoma značajno, jer ukazuje na činjenicu da bi isključiva primjena sportskih igara, što je u praksi nažalost čest slučaj, bila neefikasna, posebno u nižim razredima osmogodišnje škole. Interesantno je da je riječ baš o uzrastu od 10 - 11 godina u kome se najčešće počinje sa sistematskim treningom u sportskim igrama. Moglo bi se zaključiti da u tom uzrastu povezanu cjelinu čine redovno fizičko vaspitanje i trening u nekoj sportskoj igri koji bi se međusobno dopunjavali.

Radovanović (1981) je sproveo istraživanje sa ciljem da se utvrde značajnosti i relativne veličine uticaja sistema antropometrijskih varijabli na uspješnost izvođenja pojedinih motoričkih zadataka u kojima dominiraju sledeće motoričke sposobnosti: sprinterska i segmentarna brzina, eksplozivna snaga donjih i gornjih ekstremiteta, statistička snaga ruku i ramenog pojasa, snaga stiska desne i lijeve šake i gibljivost. Ispitivanje je sprovedeno na uzorku od 117 ispitanika, učenica sedmog razreda osnovne škole iz Novog Sada. Za procjenu morfoloških karakteristika, u manifestnom prostoru, primijenjeno je 20 antropometrijskih mjera, na osnovu kojih je moguće relativno dobro procijeniti antropometrijske dimenzije: longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, transversalnu dimenzionalnost skeleta, masu tijela i cirkularne dimenzije i poktožno masno tkivo. Za procjenu motoričkih dimenzija primijenjeno je 8 motoričkih testova, i to: trčanje na 50m, skok u dalj iz mjesta, vis u zgibu, tapping rukom, dinamometrija desne šake, dinamometrija lijeve šake, bacanje medicine i duboki preklon. Na osnovu analize dobijenih rezultata mogao bi se izvući sledeći zaključak: (1) distribucije rezultata u gotovo svim antropometrijskim i motoričkim parametrima ne odstupaju značajno od normalne raspodjele; (2) na osnovu rezultata pojedinih regresionih analiza utvrđeno je da sistem antropometrijskih (prediktorskih) mjera u odnosu na sledeće motoričke (kriterijumske) testove je značajan, i to: trčanje na 50m, skok u dalj iz mjesta, dinamometrija desne šake, dinamometrija lijeve šake, bacanje medicine i duboki preklon, što značajno doprinosi predikciji rezultata kod učenica ovog uzrasta; (3) utvrđeno je da sklop ispitivanih antropometrijskih mjera ne doprinosi značajno predikciji rezultata kod sledećih kriterijumskih varijabli: tapping rukom i vis u zgibu, odnosno segmentalnoj brzini i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa.

Arunović, Tripković (1983) su uradili istraživanje čiji je cilj bio da se utvrdi kako odbojka, kao izborni sport u programu nastave fizičkog vaspitanja, utiče na određene motoričke sposobnosti učenika. Ovo istraživanje eksperimentalnog karaktera izvršeno je na uzorku od 226 ispitanika, učenika VIII razreda. Ispitanici su bili podijeljeni u tri grupe: E1 grupa (91 ispitanik, vježbala je odbojku 2 puta nedeljno, samo na redovnim časovima fizičkog vaspitanja), E2 grupa (38 ispitanika, vježbala je 3 puta nedeljno – 2 x na redovnim časovima fizičkog vaspitanja i 1 x trening u sekciji odbojke) i K3 (97 ispitanika, vježbali su 2 x nedeljno samo na časovima fizičkog vaspitanja). Na osnovu ovog istraživanja može se reći da sportsko - tehnički program odbojke, kao sredstva fizičkog vaspitanja, ima povoljno dejstvo na poboljšanje nivoa izometrijskog mišićnog potencijala mišića opružaća kičmenog stuba i zgloba kuka. Mjerenjem nivoa repetitivnog potencijala mišića pregibača kičmenog stuba i zgloba kuka, došlo je do značajnog poboljšanja na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje, u sve tri grupe. Kod praćenja morfoloških varijabli došlo je do značajnog prirasta na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje tjelesne visine, mase tijela i obima opružene nadlaktice, ali ti prirasti se kreću u normalnim granicama koje su karakteristične za ovaj uzrast, tako da se ne može govoriti o nekom bitnom programu vježbanja na njih.

Smajić, Hadžikadunić (1985) su sprovedi istraživanje na uzorku od 86 učenika osmih razreda u Sarajevu, a osnovna hipoteza je bila – relacije antropometrijskih obilježja i relacije motoričkih sposobnosti unutar svojih subprostora, različiti su od nule. Za procjenu antropometrijskog statusa u ovom istraživanju uzeto je 17 varijabli, a za procjenu motoričkog statusa primijenjeno je 10 testova. Analizirajući matricu korelacije antropometrijskih varijabli uočavaju se četiri grupacije srednje visokih i visokih koeficijenata među varijablama koje imaju za predmet mjerenja longitudinalnu dimenzionalnost, volumen tijela, transverzalnu dimenzionalnost skeleta i potkožnog masnog tkiva, što ukazuje na realnu pretpostavku da iza ove baterije testova stoje četiri odgovarajuće latentne dimenzije. Posmatrajući matricu korelacije motoričkih varijabli zapažamo najveći broj srednje visokih i visokih korelacija između varijablama za mjerenje eksplozivne snage, što ukazuje na vjerovatnoću da ovu povezanost uzrokuje njihov najvažniji zajednički predmet mjerenja, latentna dimenzija eksplozivna snaga.

Rakočević (1985) je na uzorku od 186 ispitanika (93 fudbalera i 93 učenika) sproveo istraživanje sa ciljem da se utvrde razlike između grupe fudbalera i grupe učenika, koji se ne

bave fudbalom. Istraživanje je obuhvatalo 16 varijabli (9 preciznosti i 7 ocjena tehnike). Rezultati diskriminativne analize pokazuju da se grupe statistički značajno razlikuju, trenirane osobe su preciznije i imaju bolju tehniku udarca po lopti.

Babiak (1986) je uradio istraživanje koje se odnosilo na ulogu motoričkih sposobnosti u izgradnji sportskog rezultata. U ovom radu urađena je baterija od 14 motoričkih testova, koji su izvedeni na populaciji školske omladine. Vrednovanje rezultata motoričkih testova izvršeno je pomoću prisilne distribucije. Rezultati su klasifikovani u pet grupa pri čemu je svaka grupa imala određene kvalifikacije klasičnog kriterijuma sa petostepenom skalom. Zaključak je da su motoričke sposobnosti fundamentalne u izgradnji sportskog rezultata. Pod uslovom da su ostali aspekti bio-psiho-socijalnog entiteta sportiste povoljni, motoričke sposobnosti su direktno odgovorne za sportski rezultat.

Doder (1999) je na uzorku od 82 ispitanika, uzrasta od 10-14 godina na inicijalnom mjerenju i od 12-16 godina na finalnom mjerenju, primijenio sistem od ukupno 42 varijable, od toga 35 varijabli u inicijalnom mjerenju (12 morfoloških, 12 bazično motoričkih i 5 specifično motoričkih prediktorskih varijabli, 5 pojedinačnih specifično motoričkih kriterijumskih varijabli i 1 kriterijumska varijabla K-1) i 42 varijable u finalnom mjerenju (12 morfoloških, 12 bazično motoričkih i 5 specifično motoričkih prediktorskih varijabli, 5 pojedinačnih specifično motoričkih kriterijumskih varijabli, 1 kriterijumska specifična motorička varijabla K-1, 5 pojedinačnih kriterijumskih varijabli uspješnosti izvođenja tehnika na osnovu ocjena pet ocjenjivača za svakog ispitanika, 1 kriterijumska varijabla procjene uspješnosti izvođenja zadane kate od strane ocjenjivača i 1 kriterijumska varijabla procjene uspješnosti izvođenja slobodne kate od strane ocjenjivača), sa generalnim ciljem 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.

Joksimović A., Joksimović S., Bojić (2004) u svom istraživačkom radu, uradili su istraživanje na uzorku ispitanika osnovnih škola, koji pored nastave fizičkog vaspitanja imaju organizovan trenažni rad u fudbalu sa tri časa nedeljno i kod učenika koji se ne bave sportom, osim što imaju nastavu fizičkog vaspitanja. Cilj istraživanja je predstavljao utvrđivanje razlike u morfološkim karakteristikama, funkcionalnim i motoričkim sposobnostima između učenika osnovnih škola i sportista fudbalera istog uzrasta. Morfološke karakteristike utvrđene su pomoću 13 antropometrijskih mjera, a za mjerenje funkcionalnih sposobnosti ispitanika koristili su 3 testa. Motoričke dimenzije procjenjivane su pomoću sledećih mjernih instrumenata (12): okretnost u vazduhu MOVA, taping nogom MTAN, taping rukom MTAP, duboki pretklon na klupici MDPK, špagat MŠPA, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu MSUK, trčanje na 20 metara letećim startom M20L, troskok iz mjesta MTRS, skok u dalj iz mjesta MSDM, vis u zgibu MVIS, dizanje trupa na švedskoj klupi MDTK i mješoviti zgibovi MMZG. Analizom pojedinih motoričkih testova između fudbalera i nesportista evidentna je velika razlika u varijablama: čeonu špagat - MŠPA, trčanje na 20 metara visokim startom - M20V, troskok iz mjesta - MTRS, skok u dalj iz mjesta - MSDM i dizanje trupa na klupici - MDTK, u korist fudbalera, kao posledica trenažnog rada u fudbalu. Fudbaleri imaju veći nivo motoričkih sposobnosti i statistički se značajno razlikuju od nesportista.

Budinščak, Segedi, Baić, Sertić (2005) izvršili su testiranje 127 dječaka, urasta od 12 godina (± 6 mjeseci), od toga 67 dječaka se bavi džudom, a 60 dječaka se bavi rvanjem. Cilj istraživanja je bio utvrditi razlike nekih antropoloških obilježja dječaka džudaša i dječaka rvača u tranzitivnom stanju. Za ovo istraživanje korišćen je skup od šesnaest testova za procjenu: antropometrijskih karakteristika (4), motoričkih sposobnosti (11) (okretnost na tlu, koraci u stranu, poligon natraške, pretklon raznožno, taping rukom, taping nogom, skok u dalj iz mjesta, podizanje trupa, sklekovi, čučnjevi, bacanje + 2 skleka) i funkcionalnih sposobnosti (1). Pregledom rezultata utvrđene su statistički značajne razlike. Dječaci džudisti imaju bolje rezultate u varijablama za procjenu motoričkih sposobnosti: koordinacije (koraci u stranu), fleksibilnosti (pretklon raznožno) i repetitivne snage (podizanje trupa i bacanje + 2 skleka). Dječaci rvači imaju bolje rezultate u varijablama za procjenu motoričkih sposobnosti: statičke

snage (izdržaj u visu zgibom) i brzina pokreta (taping rukom). Dobijene statistički značajne razlike objašnjavaju se specifičnostima svakog pojedinog navedenog sporta.

Vajngerl, Wolf-Cvitak (2005) sproveli su istraživanje na uzorku od 33 studentkinje Kineziološkog fakulteta u Zagrebu, uzrasta od 20 do 22 godine, koje su na drugoj godini studija odslušale i položile praktični ispit iz ritmičke gimnastike, rukometa, sportske gimnastike, atletike i opštih kinezioloških transformacija. Procjena uspješnosti u svakom pojedinačnom segmentu ocjenjivana je ocjenom ovlašćenog ocjenjivača na skali od 1 do 5. Prediktorske varijable: balet, daleko-visoki skok, okret, vaga, vijača, obruč, lopta. Kriterijumske varijable u ovom istraživanju su predstavljale procjene uspješnosti u praktičnom dijelu izvođenja u: atletici, rukometu, gimnastici i opštim kineziološkim transformacijama. Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da: (1) povezanost ritmičke gimnastike i atletike nije statistički značajna. Trčanja, skokovi u vis i dalj, bacanja u atletici nemaju nikakve veze sa istim elementima u ritmičkoj gimnastici. Rezultati su pokazali da su elementi ritmičke gimnastike i atletike različiti po strukturi pokreta; (2) elementi ritmičke gimnastike i rukometa, također, nijesu povezani. Iako je u rukometu primarno baratanje loptom, tehnika loptom je različita. Rukomet se odvija u brzim situacijskim promjenama, dok su tehnički elementi u ritmičkoj gimnastici studijski koreografirani za svaku pojedinu vježbačicu unaprijed; (3) bazični elementi ritmičke i sportske gimnastike su slični, pa je razumljivo da je dobijen rezultat, da su ritmička gimnastika i sportska gimnastika značajno povezane. Elementi gibanja u parteru, kao što su: poskoci, skokovi, plesni koraci, okreti, ravnoteža, elementi fleksibilnosti i dr. Uvježbavaju se i izvode na isti način, a razlikuju se samo u intenzitetu; (4) rezultati su pokazali da su balet i okret najviše doprinijeli statičkoj značajnosti između opštih kinezioloških transformacija i elemenata ritmičke gimnastike, a daleko – visok skok i okret su ipak najviše doprinijeli statičkoj značajnosti u procjeni uspjeha između sportske i ritmičke gimnastike.

Pekas, Sertić, Marić, Cvetković (2005) su upoređivali antropološki status dječaka koji se organizovano bave rvanjem i dječaka istog uzrasta koji nijesu uključeni u organizovan i programiran rad i trening, osim nastave fizičkog vaspitanja. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 157 dječaka šestog razreda osnovne škole, od kojih se 60 dječaka organizovano bave rvanjem, a 97 dječaka nijesu uključeni u organizovani sport. Korišćen je skup od 11 testova za procjenu antropološkog statusa, i to: antropometrijske karakteristike (4); motoričke

sposobnosti (6) (poligon natraške, izdržaj u visu zgibom, taping rukom, pretklon raznožno, skok u dalj iz mjesta, podizanje trupa) i funkcionalne sposobnosti (1). U varijablama za procjenu motoričkih sposobnosti uočava se da su dječaci rvači postigli numerički bolje, odnosno kvalitetnije rezultate u svim varijablama. Posebnu pažnju treba obratiti na varijable za procjenu koordinacije, repetitivne snage, eksplozivne snage i brzine pokreta, gdje su zabilježene statistički značajne razlike u korist rvača. Razlike u rezultatima su na neki način i očekivane, s obzirom na sport – rvanje, u kojem prevladavaju različite vrste snage, brzine i koordinacije, tako da je ponovo potvrđeno da se u rvanju, kao i u džudou, navedene sposobnosti naročito razvijaju vježbanjem tih borilačkih sportova.

Delija, Jelenić, Breslauer (2005) su na uzorku od 56 učenika četvrtih i petih razreda osnovne škole, uzrasta od 10 do 11 godina, izvršili istraživanje čiji je cilj bio da se utvrde razlike uticaja tjelesnog vježbanja na času fizičkog vaspitanja i času vannastavnih aktivnosti učenika, uključenih u tri grupe. S obzirom na vannastavnu aktivnost koju su pohađale, učenice su razvrstane u tri subuzorka, i to: atletika (22), ekipni sportovi (17) i ostali sportovi (17). Ovim istraživanjem obuhvaćeno je ukupno 10 varijabli za procjenu nekih antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih obilježja. Motoričke varijable: taping, rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa u 60 sek. Na osnovu dobijenih rezultata u motoričkim varijablama utvrđeno je da testiranjem značajnosti razlika aritmetičkih sredina između grupa ispitanica postoji statistički značajna razlika ($p=.001$). Ovome najviše doprinose motorički testovi: eksplozivne snage nogu, test koordinacije i test statičke snage. Sve navedene motoričke varijable najviše su izražene u grupi ispitanica koje su se bavile atletikom. S obzirom na vrstu vannastavnog sportskog programa najviše je u korist grupe koja se bavila atletikom, nakon toga slijede ekipni sportovi i na kraju ostali sportovi.

Sertić, Vračan, Baić (2005) istraživali su na uzorku od 164 dječaka, od toga 67 dječaka - džudista i 97 dječaka – nesportista, odnosno dječaka koji se ne bave organizovano sportom, uzrasta od 12 godina (± 6 mjeseci). Cilj istraživanja je bio utvrditi razlike u nekim antropološkim obilježjima između dvanaestogodišnjih dječaka džudaša i dječaka nesportaša. Uzorak varijabli činilo je skup od 11 testova za procjenu antropoloških obilježja, i to za: antropometrijske karakteristike (visina tijela, težina tijela, opseg podlaktice, nabor nadlaktice), motoričke sposobnosti (poligon natraške, skok u dalj iz mjesta, izdržaj u visu zgibom, taping

rukom, pretklon raznožno, podizanje trupa) i funkcionalne sposobnosti (trčanje 6 minuta). Razlike između dječaka džudista i dječaka koji se ne bave organizovano sportom u izabranim antropološkim varijablama utvrđene su primjenom analize razlika aritmetičkih sredina, pomoću t-testa za nezavisne grupe ispitanika. Rezultati istraživanja pokazuju da dječaci – džudisti postižu statistički više rezultate u gotovo svim testiranim varijablama. Dječaci džudisti postižu statistički više rezultate u motoričkim varijablama: poligon natraške, pretklon raznožno, skok u dalj iz mjesta, podizanje trupa i varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti (trčanje 6 minuta), dok dječaci nesportaši postižu statistički više vrijednosti u motoričkoj varijabli – taping rukom.

Breslauer, Delija, Jelenić (2005) sprovedli su istraživanje na uzorku od 68 učenika četvrtih i petih razreda osnovne škole, uzrasta od 10 do 11 godina. Cilj rada je bio utvrditi razlike uticaja kineziološkog tretmana na času fizičkog vaspitanja i času vannastavne aktivnosti učenika uključenih u tri grupe (atletika – 23 učenika, ekipne sportske igre – 21 učenik, ostali sportovi – 24 učenika). Ovim istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 10 varijabli za procjenu: antropometrijskih (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg podlaktice), motoričkih (taping rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa u 60 sek) i funkcionalnih obilježja (trčanje na 3 min 4r, trčanje 6 min 5r). Analizom kvantitativnih razlika (MANOVA) između grupa ispitanika uključenih u različite izvannastavne aktivnosti, utvrđene su razlike između rezultata u motoričkim varijablama. Prosječne vrijednosti motoričkih testova pokazuju nešto bolje rezultate kod učenika uključenih u izvannastavnu aktivnost – atletika, i to u testovima: skok u dalj iz mjesta, izdržaj u visu zgibom i poligonu natraške.

Vračan, Sertić, Segedi (2006) su sprovedli istraživanje na uzorku od 282 dječaka, uzrasta od 13 godina ($\pm$ 6mjeseci), od toga 60 dječaka – džudista, 115 dječaka – nesportista, koji se u trenutku istraživanja nijesu bavili organizovano sportom, osim na času fizičkog vaspitanja i 107 dječaka, koji su se bavili organizovano nekim drugim nervačkim sportom. Cilj ovog istraživanja je bio upoređivanje antropoloških obilježja dječaka džudista, dječaka nesportista i dječaka sportista uzrasta od 13 godina. Uzorak varijabli sačinjavao je skup od 11 testova (4 – antropometriske karakteristike, 6 – motoričke sposobnosti i 1 - funkcionalne sposobnosti). Primijenjeni su sljedeći testovi za procjenu motoričkih sposobnosti: poligon natraške, skok u dalj iz mjesta, izdržaj u visu zgibom, taping rukom, pretklon raznožno i

podizanje trupa. Rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike između grupe džudista i sportista (dječaka koji se bave drugim sportom) u korist džudista u motoričkim varijablama: pretklon raznožno, skok u dalj iz mjesta i podizanje trupa. Varijable koje opisuju motorički prostor, a u kojima džudisti imaju statistički bolje rezultate, ukazuju podudarnost sa hipotetskom jednačinom specifikacije za džudo. Upoređujući dječake – džudiste sa nesportistima dobijene su statistički značajne razlike u gotovo svim varijablama u korist džudista.

Sertić, Budinščak, Segedi (2006) sprovedli su istraživanje na uzorku ispitanika, koji su činili 292 dječaka uzrasta od 13 godina (± 6 mjeseci), od toga 73 dječaka rvača, 107 dječaka – sportista koji se bave nekim drugim (neborilačkim) sportom i 112 dječaka – nesportista koji se u trenutku istraživanja nijesu bavili organizovanim i programiranim oblikom sporta, osim na času fizičkog vaspitanja. U ovom istraživanju cilj je bio uporediti razlike u antropološkom statusu dječaka trinaestogodišnjaka koji se organizovano bave rvanjem, dječaka sportista koji se bave nekim drugim (neborilačkim) sportovima i dječaka nesportista koji se ne bave organizovanim i programiranim oblikom vježbanja, osim na času fizičkog vaspitanja. Uzorak varijabli činio je skup od 11 testova za procjenu antropološkog statusa. Za procjenu motoričkih sposobnosti primijenjeni su sljedeći testovi: poligon natraške, skok u dalj iz mjesta, izdržaj u visu i podizanje trupa. Uzorak varijabli činio je skup od 11 testova za procjenu antropološkog statusa. Sa velikom vjerovatnoćom je utvrđeno da bavljenje rvanjem u ovom uzrastu podstiče rast i brži razvoj motoričkih sposobnosti nego bavljenje nekim drugim (neborilačkim) sportom. Vrlo dobar rezultat, u korist dječaka rvača u testu za procjenu koordinacije (poligon natraške) može se objasniti hipotetskom jednačinom specifikacije rvanja za ovaj uzrast u kojoj koordinacija, zbog velikog broja tehničkih elemenata u kojima se koristi cijelo tijelo, zauzima prvo mjesto. Takođe, rezultat u procjeni eksplozivne snage nogu (skok u dalj iz mjesta) izdvaja eksplozivnu snagu kao jednu od bitnih sposobnosti za uspjeh u rvanju.

Mladenović (2007) je sa 152 učenika drugog i trećeg razreda katoličke srednje škole u Sarajevu sproveo transformacijski postupak u trajanju od jedne školske godine. Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi uticaj programiranog rada na kvantitativne promjene bazično - motoričkih sposobnosti, situaciono-motoričkih sposobnosti kroz sportske igre, kao i relacije između dva multidimenzionalna sistema varijabli, koristeći multivarijantne metode. Ispitanici su u svrhu kontrole efekata izmjereni sa 12 varijabli iz prostora specifičnih aktivnosti, od čega

je bilo po 3 varijable iz košarke (bacanje i hvatanje košarkaške lopte, vođenje lopte rukom u slalomu, ubacivanje lopte u koš za 30 sek), odbojke (prebacivanje odbojkaške lopte preko mreže u cilj iz osnovnog stava, odbijanjem lopte „čekićem“ u krugu za 30 sek, tenis servis i školski servis – 12 pokušaja), rukometa (bacanje rukometne lopte o zid i hvatanje, vođenje rukometne lopte u slalom, izvođenje sedmeraca) i nogometa (žongliranje nogometnom loptom, vođenje nogometne lopte u slalom i snaga udarca po nogometnoj lopti). U oba mjerenja je izvršena konfirmativna analiza sa ciljem dobijanja latentnih dimenzija primarnih varijabli po pojedinim sportskim igrama. Rezultati su pokazali da su sklopovi specifičnih dimenzija stabilni i da nijesu doživjeli neke posebne promjene nakon transformacijskog procesa nastave u trajanju od jedne školske godine.

Drapšin, Drid (2007) su sproveli istraživanje na uzorku od 25 vrhunskih rvača (11) i boksera (14). Cilj istraživanja je bio utvrditi nivo motoričkih pokazatelja kod dvije grupe sportista, koje su se pojavile kao posledica dugogodišnjeg sportskog treninga, a zatim su upoređene izmjerene varijable. Za dobijanje podataka dvije grupe vrhunskih rvača i boksera primijenjeni su identični protokoli koji sadrže sljedeće varijable: potkožno masno tkivo %, tjelesna težina, tjelesna visina, starost, sportski staž, snaga fleksije ruku, snaga fleksije ruku maksimalna, rad fleksije ruku, brzina fleksije ruku, snaga ekstenzije ruku, snaga ekstenzije ruku maksimalna, rad ekstenzije ruku, brzina ekstenzije ruku, snaga ekstenzije nogu, snaga ekstenzije nogu maksimalna, rad ekstenzije nogu, brzina ekstenzije nogu, kao i svi mjereni parametri izraženi u relativnim vrijednostima u odnosu na tjelesnu težinu. Testiranje obje grupe sportista sprovedeno je u Laboratoriji za Funkcionalnu dijagnostiku na Medicinskom fakultetu u Novom Sadu (na aparatu Concept Dyno 2000). Na osnovu dobijenih rezultata, koji opisuju motoričke sposobnosti, može se uočiti da varijable koje najviše utiču na razliku testiranih grupa boksera i rvača su: snaga ekstenzije ruku maksimalna, snaga ekstenzije nogu, snaga ekstenzije nogu maksimalna, rad ekstenzije nogu. Na osnovu dobijenih rezultata iz ovog istraživanja može se zaključiti da se kod grupe rvača, kao adaptacija na dugogodišnji sportski trening specifičnog tipa, pojavljuje statistički značajna razlika u mjerenim varijablama snage. Na osnovu ovih rezultata, može se zaključiti da rvanje predstavlja zahtjevniji sport sa stanovišta fizičke pripreme.

Prahović, Protić (2007) na uzorku od 98 učenika, uzrasta 14 godina, izvršeno je testiranje, a testovima su obuhvaćene antropološke karakteristike, motoričke i funkcionalne

sposobnosti. Osnovni cilj istraživanja je bio komparacija mogućih razlika antropoloških obilježja između onih učenika kojima je jedina fizička aktivnost nastava fizičkog vaspitanja i onih koji se već dvije ili više godina bave košarkom (13 učenika), nogometom (16 učenika) ili rukometom (19 učenika). Primijenjeni su sljedeći motorički testovi: poligon natraške, pretklon trupa u sjedu raznožno, skok u dalj iz mjesta, taping rukom, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa. Dobijeni rezultati su pokazali da postoje značajne razlike u većini motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, prije svega između dječaka nesportista i onih koji su u trenažnom procesu već dvije godine. Nesportaši su najlošiji na šest od sedam testova. Daleko najveća razlika je u testu izdržaj u visu zgibom. Jedini motorički test na kojem ova grupa nije najlošija je taping rukom, gdje su za nijansu bili bolji od košarkaša i nogometaša. Dobijene razlike između učenika nesportista i prosječnih rezultata učenika koji se bave nogometom, košarkom i rukometom nameću pitanje - da li je dovoljno dva časa nedeljno izdvojiti za nastavu fizičkog vaspitanja? Ovo je istraživanje dokazalo da to vrijeme nije dovoljno za izazivanje kvalitetnih promjena na antropološkom statusu djece.

Bamač i sar. (2008) sproveli su istraživanje sa tri grupe po 20 ispitanika. Prvu grupu su činili po 20 odbojkaša i košarkaša, a treća grupa se sastojala od 20 neaktivnih muškaraca. Cilj ovog istraživanja je bio utvrđivanje i upoređivanje maksimalnog voljnog okretnog momenta mišića opružača i mišića pregibača potkoljenice, kao i mjerenje okretnog momenta između navedenih mišića dominantne noge kod odbojkaša i košarkaša. Proučavala su se dva parametra u ovom istraživanju. Maksimalni okretni moment i omjer između maksimalnih okretnih momenata mišića pregibača i opružača potkoljenice. Okretni momenti sila mišića opružača i pregibača potkoljenice izmjereni su dinamometrom Biodex (System 3 Dynamometer; Biodex Medical System, Inc, Shirley, NY). Istraživanje je sprovedeno samo na dominantnoj nozi. Pri svim ugaonim brzinama, obje mjerene mišićne grupe (odbojkaši i košarkaši) imale su statistički značajno veći okretni moment sile pri koncentričnim kontrakcijama od ispitanika iz kontrolne grupe. Nijesu zabilježene značajne razlike između odbojka i košarkaša u rezultatima maksimalnog okretnog momenta pri koncentričnim kontrakcijama mišića opružača i pregibača potkoljenice.

Krsmanović, Krulanović (2008) na uzorku od 60 učenika muškog pola starih 17 godina (± 6 mjeseci) različitog sportskog usmjerenja (odbojka, košarka i fudbal) izvršeno je antropometrijsko mjerenje 11 antropometrijskih parametara, a pored toga, izvršeno je i

testiranje za procjenu motoričkih sposobnosti sa akcentom na pojedine faktore snage (eksplozivna, repetitivna i statička). Cilj rada je bio da se utvrdi status ispitanika i na osnovu njega vrši upravljanje sportskom formom u toku sportske aktivnosti. Pored ovog cilja postavljen je osnovni cilj da se utvrdi da li postoje značajne razlike između učenika sportista različitog sportskog usmjerenja. Na osnovu problema istraživanja izdvojeno je 14 motoričkih testova: bench press, sklekovi na razboju, dizanje trupa sa teretom, zakloni trupa u ležanju, duboki čučanj sa opterećenjem, dizanje tereta nogama, vis u zgibu podhvatom, izdržaj tereta pruženim rukama, horizontalni izdržaj trupa, horizontalni izdržaj na leđima, izdržaj tereta u polučučnju, izdržaj tereta sjedeći, skok u dalj iz mjesta, trčanje na 20m iz visokog starta. Pregledom parametara motoričkih sposobnosti stiče se utisak da su rezultati svih cjelina prilično homogeni i da nema veličina koje bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrijednosti. Kada su u pitanju rezultati pojedinih motoričkih varijabli može se zapaziti da se distribucije varijabli kreću u granicama normalne raspodjele. Analizom prosječnih vrijednosti u pojedinim grupama može se zapaziti da postoje izvjesne individualne razlike. To pokazuju minimalni i maksimalni rezultati, upravo zbog toga primijećeno je da je različita homogenost ispitanika. Najveća heterogenost u sve tri grupe primijećena je kod testova za procjenu izdržljivosti u polučučnju u grupi odbojkaša, i repetitivnoj snazi ruku i ramenog pojasa. Slični rezultati su i u grupi košarkaša i fudbalera.

Krsmanović, Kovačević, Batez (2008) na ukupnom broju ispitanika od 114 (38 fudbalera, 38 košarkaša, 38 učenika), uzrasta 15 godina, procjenjivane su razlike motoričkih manifestacija između navedenih grupa ispitanika. Testovima za eksplozivnu snagu (skok u dalj iz mjesta, troskok iz mjesta i bacanje medicinke) i testovima za repetitivnu snagu (podizanje trupa za 30 sek, ispravljanje trupa i sklekovi) procjenjivane su razlike motoričkih manifestacija između navedene tri grupe ispitanika. Za procjenu razlika korišćene su metode: Univarijantna analiza varijanse (ANOVA), Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) i Diskriminativna metoda. Rezultati analiza razlika između ovih grupa ispitanika pokazuju statistički značajne razlike. Košarkaši su pokazali znatno bolje rezultate u testovima za procjenu eksplozivne snage, a fudbaleri imaju bolje rezultate u testovima za procjenu repetitivne snage. Očekivano su najslabije rezultate imali učenici, koji se ne bave sportom.

Mekić, Hadžić, Mirvić, Bukvić (2008) na uzorku od 120 učenika drugog i trećeg razreda Učiteljske škole u Sarajevu, starosti 16 - 18 godina, ženskog pola. Cilj rada je bio

utvrđivanje stepena povezanosti i uticaja bazičnih motoričkih sposobnosti i konativnih obilježja na rezultatsku uspješnost u sportskim igrama (košarka, odbojka i rukomet). Procjenjivane su bazično motoričke sposobnosti (ravnoteža, brzina pokreta, fleksibilnost, stisak šake, eksplozivna snaga nogu, snaga trupa, izdržaj u zgibu, brzina trčanja i agilnost), situaciono motoričke sposobnosti (situaciono-motorički testovi u sportskim igrama: košarka, odbojka i rukomet) i konativne karakteristike (kao mjerni instrumenti korišćene su skale: A-1, aksioznost; I-7, inhibitorna konverzija; T-15, agresivnost; L-17, shizoidnost). Za utvrđivanje relacija između prediktorskih (motoričkih i konativnih) i kriterijumskih (sportske igre) varijabli primijenjena je regresiona analiza u polulatentnom prostoru. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je izvesti generalni zaključak o relativno visokom i značajnom uticaju bazičnih motoričkih sposobnosti i konativnih obilježja na rezultatsku uspješnost u sportskim igrama.

3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Problem u ovom istraživanju su antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti kod nesportista i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije, te kvantitativne i kvalitativne razlike između grupa ispitanika u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima.

Predmet istraživanja su 5 (pet) subuzoraka, od kojih su 4 bili mladi sportisti različite sportske orijentacije i jedan subuzorak nesportisti (učenici), uzrasta 11 do 13 godina, te njihove antropometrijske karakteristike i bazične motoričke sposobnosti.

Ciljevi istraživanja su bili:

1. Utvrditi nivo antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti karatista, džudista, fudbalera, odbojkaša i nesportista.
2. Utvrditi kvantitativne razlike između grupa 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 i 4-5* u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima.
3. Utvrditi kvalitativne razlike između grupa 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 i 4-5 u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima.

* Grupa 1 – karatisti; grupa 2 – džudisti; grupa 3 – fudbaleri; grupa 4 – odbojkaši; grupa 5 – učenici (nesportisti)

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu modela istraživanja, problema, predmeta i cilja istraživanja u projektu su postavljene sledeće hipoteze istraživanja:

H1 - Očekuje se da grupa 1 (karatisti) ima najizraženije motoričke sposobnosti.

H2 - Očekuje se da grupa 3 (fudbaleri) ima najizraženije antropometrijske karakteristike.

H3 - Očekuje se da grupa 5 (učenici - nesportisti) imaju najslabije izražene antropometrijske karakteristike.

H4 - Očekuje se da grupa 5 (učenici - nesportisti) imaju najslabije izražene motoričke sposobnosti.

5. METOD RADA

5.1 Tok i postupci istraživanja

Prema vremenskoj usmjerenosti ovo je bilo transversalno istraživanje sa ciljem da se utvrdi nivo antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti, tj. da se prikupe podaci o momentalnom (postojećem) stanju, kod nesportista (učenika) i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka). U ovom istraživanju primijenjena je statistička metoda, kao i empirijsko - eksperimentalni metod, kao osnovni eksplikativni metod. Pored toga, u fazi teorijskog okvira rada, korišćena je bibliografsko - spekulativna metoda. Da bi dobili pouzdane informacije o nivou antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti navedenih grupa, koristili smo testiranje kao istraživačku tehniku, pomoću koje se dobijaju objektivni rezultati, kao objektivni pokazatelji pojedinih svojstava, osobenosti i pojava.

Sva mjerenja su izvršena u Podgorici, u velikoj sali JP Centra „Morača“, u sali karate kluba „Budućnost“ i sali za fizičko vaspitanje u OŠ „Maksim Gorki“. Mjerenja, tj. prikupljanje podataka, za potrebe ovog istraživanja su obavljena u periodu od 8. do 17. decembra 2009. godine. Prilikom mjerenja ispunjeni su sledeći uslovi:

- dvorana je bila prostrana, dobro osvijetljena, sa temperaturom od 18 do 22 stepeni,
- sva antropometrijska mjerenja vršena su u prijepodnevnom časovima,
- mjerenja bazično - motoričkih sposobnosti vršena su između 15 i 19 časova,
- instrumenti su bili standardne izrade i uvijek baždareni prije početka mjerenja,
- redosled testova je bio takav da bitnije nije uticao na rezultat sljedećeg testa,
- ispitanici su bili obučeni u propisnu sportsku opremu,
- sve ispitanike mjerila je ista grupa mjerilaca, prethodno dobro obučena i uvježbana, radi standardizacije mjerenja i upisivanja rezultata u kartone ispitanika (mjerioci su bili profesori fizičkog vaspitanja i studenti postdiplomskih magistarskih studija na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću, sa prethodnim iskustvom u testiranju ispitanika).

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavali su učenici i sportisti iz sledećih klubova, tj. škole, sa teritorije glavnog grad Podgorice:

- Karate klub „Budućnost“
- Džudo klub „Kipa“
- Fudbalski klub „Bubamara“
- Odbojkaški klub „Studentski centar“
- Osnovna škola „Maksim Gorki“

Svakom ispitaniku u karton su uneseni podaci: prezime i ime, dan, mjesec i godina rođenja, naziv kluba, mjesto, sportski staž, najveći uspjeh, broj nedeljnih treninga, ime trenera, specijalnost (kojim se sportom bavi) i datum i vrijeme kada je obavljeno testiranje.

5.2 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavali su sportisti i nesportisti, muškog pola, starosne dobi od 11 do 13 godina, koji imaju najmanje dvije godine vježbačkog staža (sportisti) i oni koji redovno pohađaju časove fizičkog vaspitanja (nesportisti).

Ukupan uzorak je bio 150 ispitanika, različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka) i nesportista (učenika), koji su bili podijeljeni u 5 subuzorka (grupa), i to:

- grupa – 1 (30), karatisti
- grupa – 2 (30), džudisti
- grupa - 3 (30), fudbaleri
- grupa – 4 (30), odbojkaši
- grupa – 5 (30), učenici

5.3 Uzorak mjernih instrumenata

Za procjenu *morfoloških karakteristika* primijenjeni su sljedeći mjerni instrumenti:

a) Za procjenu Longitudinalne dimenzionalnosti skeleta

1. tjelesna visina (VISTEL)

- 2. dužina noge (DUŽNOG)
- 3. dužina ruke (DUŽRUK)
- b) Za procjenu Transverzalne dimenzionalnosti skeleta
 - 4. širina ramena (ŠIRRAM)
 - 5. širina karlice (ŠIRKAR)
 - 6. dijametar ručnog zgloba (DIARUK)
- c) Za procjenu Mase i volumena tijela
 - 7. srednji obim grudnog koša (OBIGRU)
 - 8. obim podlaktice (OBIPOD)
 - 9. Masa tijela (MASTEL)
- d) Za procjenu Potkožnog masnog tkiva
 - 10. kožni nabor nadlaktice (NABNAD)
 - 11. kožni nabor trbuha (NABTRB)
 - 12. kožni nabor leđa (NABLEĐ)

Pri odabiranju *antropometrijskih mjera* vodilo se računa da se uzmu one varijable, koje će najbolje reprezentovati četiri dimenzije, kao i one koje imaju najbolje metrijske karakteristike.

Za procjenu *bazičnih motoričkih sposobnosti* primijenjeni su sljedeći mjerni instrumenti:

- a) Mehanizam za struktuiranje kretanja (koordinacija)
 - 1. okretnost u vazduhu (OKRVAZ)
 - 2. koraci u stranu (KORSTR)
 - 3. osmica sa saginjanjem (OSMSAG)
- b) Mehanizam za regulaciju tonusa i sinergijsko djelovanje (frekvencija pokreta, fleksibilnost i ravnoteža)

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)
- c) Mehanizam regulacije trajanja ekscitacije (opšta snaga)
 10. dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU)
 11. zgibovi na vratilu pothvatom (ZGIBVR)
 12. izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ)
- d) Mehanizam regulacije intenziteta ekscitacije (eksplozivna snaga)
 13. skok udalj iz mjesta (SKODAL)
 14. bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED)
 15. trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M)

Faktorska valjanost i metrijske karakteristike motoričkih mjernih instrumenata, koje su odabrane, sprovedene su u većem broju istraživanja (Kurelić, Momirović, Stojanović, Štrum, Radojević, N. Viskić-Štalec, 1975; Gredelj, A. Hošek, Metikoš, Momirović 1975) putem faktorske strukture i parametara pouzdanosti. Ovaj model je izabran jer je do sada davao najrelevantnije informacije koje su vezane za funkcionalnu strukturu motoričkih sposobnosti.

5.4 Opis mjernih instrumenata

Mjerenje antropometrijskih karakteristika

1. Tjelesna visina (VISTEL)

Mjerila se antropometrom po Martin-u. Na čvrstoj vodoravnoj podlozi ispitanik je stajao bos u gaćicama, sastavljenih stopala ispravljajući leđa koliko je to moguće, tako da je položaj glave ispitanika takav da frankfurtska ravan bude horizontalna. Ispitivač je stajao sa lijeve strane ispitanika, kontrolišući da li mu je antropometar postavljen duž zadnje strane tijela i vertikalno, a zatim je spuštao metalni klizač tako da horizontalna prečka dođe na glavu

(tjeme) ispitanika. Na skali gornje stranice trouglog proreza prstena-klizača čitao se rezultat tačnošću od 0,1 cm.

2. Dužina noge (DUŽNOG)

Mjerila se antropometrom po Martin-u. Bos i malo spuštenih gaćica ispitanik je stajao sastavljenih peta u uspravnom položaju na čvrstoj uspravnoj podlozi. Jedan vrh kraka antropometra postavljao se na lijevu prednje-gornju bedrenu bodlju, a drugi do poda, a potom se očitao rezultat sa tačnošću od 0,1 cm.

3. Dužina ruke (DUŽRUK)

Mjerila se skraćenim antropometrom po Martinu. Ispitanik je stajao u uspravnom položaju, lijevom rukom opruženom niz tijelo i dlanom okrenutim prema tijelu. Ispitivač postavlja jedan krak antropometra na gornju ivicu akromiona, a drugi na vrh najdužeg prsta ruke. Rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 cm.

4. Širina ramena (ŠIRRAM)

Mjerila se skraćenim antropometrom po Martin-u. Ispitanik je stajao u gaćicama u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim ramenima. Ispitivač je sa zadnje strane ispitanika postavio vrhove karakova antropometra na vanjski dio jednog i drugog akromiona, uz dovoljan pritisak da se potisne meko tkivo. Rezultat biakromijalnog raspona ramena se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

5. Širina karlice (ŠIRKAR)

Mjerila se skraćenim antropometrom po Martin-u. Ispitanik je bio u uspravnom stavu, sastavljenih peta sa malo spuštenim gaćicama. Ispitivač je sa zadnje strane postavio vrhove krakova antropometra na jedan i drugi greben karličnih kostiju (na tačke gdje grebene presijeca produžena srednja pazušna linija). Pritisak treba da bude dovoljno jak da potisne meko tkivo. Rezultat bikristalnog raspona karlice čita se sa tačnošću od 0,1 cm.

6. Dijametar ručnog zgloba (DIARUK)

Mjerio se kliznim šestarom. Pri mjerenju ispitanik je stajao u usprvanom položaju i sa savijenim lijevom laktom. Vrhovi kliznog šestara postavljaju se na stiloidni nastavak radijusa i ulne sa dovoljnim pritiskom da se potisne meko tkivo. Rezultat bistiloidnog dijametara ručnog zgloba lijeve ruke čita se sa tačnošću od 0,1 cm.

7. Srednji obim grudnog koša (OBIGRU)

Mjerio se metalnom mjernom trakom. Ispitanik je stajao u uspravnom stavu u gaćicama i rukama opuštenim niz tijelo. Traka mu se obavija oko grudnog koša uspravno na osovinu tijela, prolazeći horizontalno kroz tačku pripoja 3 i 4 rebra za grudnu kost. Rezultat se čitao u pauzi izdisaja i udisaja sa tačnošću od 0,1 cm.

8. Obim podlaktice (OBIPOD)

Mjerio se metalnom mjernom trakom. Pri mjerenju ispitanik je stajao u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama uz tijelo. Mjerna traka se obavija oko lijeve podlaktice, upravno na njenu osovinu i u njenoj gornjoj trećini (proba se na dva tri mjesta) i izmjeri na mjestu najvećeg obima. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

9. Masa tijela (MASTEL)

Mjerila se prenosivom vagom na oprugu postavljenom na ravnu horizontalnu podlogu. Ispitanik, bos u gaćicama, stajao je na sredini vage mirno u uspravnom položaju sve dok se kazaljka na vagi nije umirila. Rezultat se čita sa tačnošću do 0,5 kg.

10. Kožni nabor nadlaktice (NABNAD)

Mjerio se kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Ispitanik je stajao u uspravnom položaju sa ležerno opuštenim rukama uz tijelo. Ispitivač je palcem i kažiprstom odignuo uzdužno nabor kože na zadnjoj strani lijeve nadlaktice na mjestu koji odgovara sredini između akromiona i olekranona. Posebno se vodilo računa da se ne zahvati mišićno tkivo. Zatim se obuhvatio kožni nabor vrhovima kalipera, postavljenih niže od vrhova prstiju, i uz pritisak od 10g/mm² i nakon dve sekunde se očitao rezultat. Mjerenje se vršio tri puta, a rezultat se očitavao sa tačnošću od 0,1 mm.

11. Kožni nabor trbuha (NABTRB)

Mjerio se kaliperom podešenim da pritisak krakova na kožu bude 10 gr/mm². Pri mjerenju ispitanik je stajao u uspravnom položaju sa malo spuštenim gaćicama, rukama ležerno opuštenim uz tijelo i relaksiranih trbušnih mišića. Ispitivač je palcem i kažiprstom vodoravno podigao nabor kože na lijevoj strani trbuha u nivou pupka i 5 centimetara lijevo od njega. Posebno se vodilo računa da se ne zahvati mišićno tkivo. Nabor kože se obuhvatio vrhovima krakova kalipera uz vrhove prstiju, uz pritisak kalipera od 10 gr/mm². Čitanje se vršilo dvije sekunde poslije pritiska kaliperom. Mjerenje se vršilo tri puta, a rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 mm.

12. Kožni nabor leđa (NABLE\)

Mjerio se kaliperom podešenim da pritisak krakova na kožu bude 10 gr/mm². Pri mjerenju ispitanik je stajao u uspravnom stavu opuštenih ruku uz tijelo, obučen samo u gaćice. Ispitivač je palcem i kažiprstom ukoso podigao nabor kože neposredno ispod donjeg ugla lijeve lopatice, pazeći da se ne zahvati mišićno tkivo. Vrhovima krakova kalipera obuhvatio je kožni nabor, uz vrhove prstiju, i uz pritisak od 10 gr/mm² pročitao rezultat. Čitanje se vršilo dvije sekunde nakon pritiska kalipera. Mjerenje se vršilo tri puta, a upisivala se srednja vrijednost. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 mm.

Procjena bazično - motoričkih sposobnosti

1. Okretnost u vazduhu (OKRVAZ)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: štoperica, 4 strunjače i 4 medicinke od 3 kg.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 8x4 m. Četiri strunjače postavljaju se tako da se dodiruju širim stranama. Zatim se dvije strunjače razdvoje toliko da se između njih mogu postaviti 4 medicinke. Medicinke se postavljaju tako da zatvaraju površinu kvadrata.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: ispitanik okreće leđa medicinkama i sjeda na „zadnje“ dvije medicinke, a noge ispruži preko „prednjih“ medicinki. Svaka noga nalazi se na jednoj medicinki, a ruke su opružene i dlanovima oslonjene na natkoljenice neposredno iza koljena.

Izvođenje zadatka: ispitanikov zadatak je da nakon znaka „stop“ što brže napravi kolut nazad, digne se i napravi kolut naprijed preko medicinki. Kolut se ne smije napraviti dodirujući medicinke. Nakon koluta naprijed ispitanik se okrene za 180° i dlanovima dotakne sve 4 medicinke. Zadatak se ponavlja 5 puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima odmor.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kad ispitanik dotakne sve 4 medicinke.

Položaj mjerioca: mjerilac sjedi 1 do 2m od ruba strunjače u ravnini medicinke.

Ocjenjivanje: registruje se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do dodira četvrte medicinke. Upisuje se rezultat svakog od 5 izvođenja.

Napomena: prije svakog ispitanika, mjerilac provjerava da li strunjače dovoljno fiksiraju medicinke. Dopušteno je doticati medicinke bilo jednom, bilo sa obje ruke i to proizvoljnim redom. Ako ima veći broj ispitanika u grupi koja izvodi test, korisno je da dva ispitanika fiksiraju strunjače stopalom.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

2. Koraci u stranu (KORSTR)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 štoperica

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor (sa ravnim, tvrdim tlom) minimalnih dimenzija 5x2 m. Na tlu se označe dvije paralelne linije duge 1m, a međusobno udaljene 4m.

Zadatak:

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

Izvođenje zadatka: na znak „sad“ ispitanik se što brže može pomjera u stranu (bočni korak – dokorak), bez ukrštanja nogu, do druge linije. Kada stane vanjskom nogom na liniju ili

pređe preko nje, zaustavlja se i ne mijenjajući položaj tijela, na isti način se vraća do prve linije, koju takođe mora dotaknuti stopalom ili preći preko nje. Ovo ponavlja 6 puta uzastopno.

Kraj izvođenja zadatka: kada ispitanik na opisani način pređe 6 puta razmak od 4m i stane na liniju ili je pređe vanjskom nogom, zadatak je završen.

Položaj mjerioca: mjerilac stoji suprotno od ispitanika.

Ocjenjivanje: mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do završetka šestog prelaženja staze od 4m. Zadatak se ponavlja šest puta, sa pauzom dovoljnom za oporavak, a upisuju se rezultati svakog od 6 izvođenja.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: nije dozvoljeno.

3. Osmica sa saginjanjem (OSMSAG)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 2 stalka sa stabilnim postoljem, visoka barem 120 cm, elastična traka bijele boje duga 7m.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor sa ravnom i čvrstom podlogom, minimalnih dimenzija 6x3 m. Stalci su postavljeni na udaljenosti od 4m, a između njih je razapeta elastična traka.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: ispitanik stoji u poziciji visokog starta pored jednog stalka, okrenut u smjeru drugog. Prsti prednje noge su u ravnini stalka pored kojeg stoji. Elastična traka je zategnuta i postavljena u visini najvišeg ruba karlice ispitanika.

Izvođenje zadatka: na znak „sad“ ispitanik najbrže što može obilazi stalke slijedeći zamišljenu liniju položenog broja 8, saginjući se svaki put ispod razapete elastične trake.

Kraj izvođenja zadatka: nakon što ispitanik obiđe oko stalka na opisani način 4 puta i protrči pored stalka koji je služio za start, zadatak je završen. Isti se zadatak ponavlja 6 puta, sa pauzom dovoljnom za oporavak.

Ocjenjivanje: mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do momenta kad ispitanik, nakon pravilno izvedenog zadatka, dotakne grudima zamišljenu ravninu koja je

pod pravim uglom u odnosu na razapetu elastičnu traku, a definisanu stalkom od kojeg je izveden start. Upisuju se rezultati svih 6 ponavljanja.

Napomena: Ispitanik ne smije prilikom prolaska ispod elastične trake dodirivati traku. Ukoliko se to dogodi samo jednom u toku izvođenja, ispitanik se upozorava uzvikom „niže“, a rezultat se priznaje. Međutim, ako ispitanik dva puta pogriješi, zadatak se prekida i ponavlja.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: nije dozvoljeno

4. Taping rukom (TAPRUK)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 štoperica, 1 daska za taping rukom (daska dužine 1m, širine 25 cm i visine 1-2cm, obojena tamnom bojom; na dasci su pričvršćene 2 drvene, okrugle ploče obojene svijetlom bojom; promjer ploča je 20 cm, a visina 2-5 mm; razmak između unutrašnjih rubova ploča je 61 cm, a pričvršćene su na dasku tako da su podjednako udaljene od rubova), 1 sto (standardnih dimenzija), 1 stolica (standardnih dimenzija).

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, sa ravnom podlogom, minimalnih dimenzija 2x2 m. Na stolu je pričvršćenja daska za taping, tako da je dužom stranicom smještena uz rub stola. Pored stola nalazi se stolica.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: ispitanik sjedne na stolicu nasuprot daske za taping. Dlan lijeve ruke stavi na sredinu daske. Desnu ruku prekrsti preko lijeve i dlan postavi na lijevu ploču na dasci (ljevaci postave ruke obratno). Noge ispitanika su razmaknute i punim stopalima postavljene na tlo.

Izvođenje zadatka: Na znak „sad“ ispitanik što brže može, u vremenu od 15 sekundi, dodiruje prstima desne ruke (ljevaci lijeve) naizmjenično jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se ponavlja tri puta, sa pauzom dovoljnom za oporavak.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se prekida nakon 15 sekundi, na komandu mjerioca „stop“.

Položaj mjerioca: mjerilac sjedi nasuprot ispitanika, sa druge strane stola na kojem se izvodi test.

Ocjenjivanje: rezultat u testu je broj pravilno izvedenih naizmjeničnih udaraca prstiju ispitanika po okruglim pločama daske za taping, u vremenu od 15 sekundi. Dakle, broje se ispravni doticaji jedne i druge okrugle ploče na dasci za taping, što predstavlja jedan ciklus. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja zadatka.

Napomena: neispravni doticaji su ako: ispitanik po jednoj ploči udari uzastopno više od jednog puta, ispitanik promaši ploču, ispitanik udara tako tiho ili na neki drugi način neodređeno da mjerilac nije u mogućnosti uočiti ispravnost pokreta, ispitanik pri isteku 15 sekundi nije izveo naizmjenično dodirivanje jedne i druge ploče.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

5. Taping nogom (TAPNOG)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 štoperica, 1 drvena konstrukcija za taping nogom (daska u obliku pravougaonika – postolje dimenzija 30x60x2 cm, na koju je pod pravim uglom po sredini između dužih stranica učvršćena daska dimenzija 15x60x2 cm /pregrada/), 1 stolica.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, sa ravnom podlogom, minimalnih dimenzija 1,5x1,5 m. Drvena konstrukcija za taping nogom pričvršćena je na podlogu, a pored nje nalazi se stolica.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: zadatak se izvodi patikama. Ispitanik sjedi na prednjem dijelu stolice ne naslanjajući se leđima na naslon, sa rukama oslonjenim na struk. Daska za taping postavljena je ispred stolice tako da se upire svojom užom stranom o desnu nogu stolice. Suprotnu užu stranu fiksira ispitivač stopalom. Ispitanik postavlja lijevu nogu na tlo pored drvene konstrukcije, a desnu na dasku koja služi kao postolje, sa lijeve strane pregrade (ljevaci obrnuto).

Izvođenje zadatka: Na znak „sad“ ispitanik što brže može prebacuje desnu nogu sa jedne na drugu stranu pregrade, dodirujući prednjim dijelom stopala (ili cijelim stopalom) horizontalnu dasku postolja (ljevaci rade lijevom nogom). Zadatak se izvodi u vremenu od 15 sekundi, od znaka „sad“. Zadatak se ponavlja četiri puta, sa pauzom dovoljnom za oporavak.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida na komandu „stop“ po isteku 15 sekundi.

Položaj mjerioca: mjerilac se nalazi ispred ispitanika na udaljenosti koja mu omogućava da jednim stopalom fiksira postolje drvene konstrukcije.

Ocjenjivanje: Rezultat je broj naizmjeničnih pravilnih udaraca stopala po horizontalnoj dasci u 15 sekundi. Kao pravilan udarac broji se svaki udarac po horizontalnoj dasci, ako je stopalo prethodno prešlo preko pregradne daske. Ukoliko ispitanik više puta dodirne horizontalnu dasku sa iste strane pregrade, broji se samo jedan udarac. Zadatak se izvodi četiri puta i upisuju se rezultati svakog ponavljanja posebno.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik izvodi nekoliko probnih pokreta.

6. Duboki pretklon na klupi (DUPRET)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: Klupica visine 40 cm, drveni metar (na kojem su ucrtani od 1 do 80) dužine 80 cm, širine 3-5 cm.

Opis mjesta izvođenja: Mjerenje se može izvoditi u sali ili na otvorenom terenu, minimalnih dimenzija 1x1 m. Na klupici se pričvrsti vertikalno postavljen metar, tako da stoji iznad klupice 30 cm, a ispod klupice 30 cm. Najviša tačka metra je nulti centimetar, a uz pod se nalazi 60 cm.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji sunožno na klupici. Vrhovi prstiju su do ruba klupice. Noge su potpuno opružene. Predruči, a šake sa ispruženim prstima postavi jednu iznad druge, tako da se srednji prsti potpuno poklope.

Izvođenje zadatka: Ispitanik se usporeno (bez trzaja) pretklanja što više može, zadržavajući opružene i noge i ruke. Dlanovima opruženih ruku „klizi“ niz skalu metra do najniže moguće tačke u kojoj se na trenutak zadrži. Zadatak se ponavlja tri puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima onoliku pauzu koliko je to potrebno za očitavanje i registruje rezultat.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitivač registruje rezultate tri ispravno izvedena pretklona.

Položaj mjerioca: Mjerilac stoji na liniji ispitanikovog boka na udaljenosti od oko 50 cm, kontrološe ispruženost ruku i nogu i očitava rezultat.

Ocjenjivanje: Mjeri se dubina dohvata u centimetrima. Test se izvodi tri puta i upisuje svaki rezultat posebno.

Napomena: Ispitanik mora biti bos, stopala su paralelna i sastavljena, a vrhovi prsti postavljeni samo do ruba klupice. Pri izvođenju testa koljena se ne smiju grčiti. Zadatak se ne smije izvoditi zamahom. Ukoliko ispitanik pokušaj izvede neispravno, ponavlja ga.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: Ispitanik nema probni pokušaj.

7. Pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: Test se izvodi u prostoriji minimalnih dimenzija 3x2 m. Za izvođenje testa potreban je zid. Ispred zida povuku se dvije linije duge 2m, pod uglom od 45°. Vrh ugla dodiruje zid.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi uz ploču koja je postavljena pod pravim uglom u odnosu na zid, sa označenom skalom, uz koju je svojim dužim rubom prislonjena stunjača.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik raznožno sjedne na tlo oslonjen čvrsto leđima i glavom uza zid. Ispružene noge raširi toliko da noge leže iznad linija nacrtanih na podu. U tom položaju ispruži ruke i postavi dlan desne ruke na nadlanicu lijeve ruke, tako da se srednji prsti prekrivaju. Zatim, tako postavljene i opružene ruke spušta na tlo ispred sebe. Ramena i glava za to vrijeme moraju ostati oslonjeni o zid. Mjerilac postavlja metar sa nulom na mjesto gdje ispitanik dodirne tlo vrhovima prstiju.

Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da izvede što dublji pretklon, ali tako da vrhovi prsti spojenih ruku lagano, tj. bez trzaja klize uz metar po podu. Zadatak se ponavlja tri puta bez pauze.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se završava kada ispitanik učini tri ispravna maksimalna pretklona, a mjerilac izmjeri i upiše rezultate.

Položaj mjerioca: mjerilac stoji oko 50 cm udesno od ispitanikovih stopala, kontroliše ispruženost nogu, položaj prsti ruku i očitava rezultat.

Ocjenjivanje: Rezultat u testu je maksimalna dužina dohvata od početnog dodira (nule) do krajnjeg dodira. Rezultat se očitava u centrimetrima. Test se izvodi tri puta i upisuje se svaki rezultat posebno.

Napomena: Pri izvođenju ovog testa ispitanik mora imati opružene noge. Za cijelo vrijeme testa ruke moraju biti spojene i poravnate, a noge na označenim linijama. Ramena u početnom položaju dodiruju zid, a u pretklonu je dopušteno da ispitanik isturi ramena što više naprijed. Mjerilac mora čvrsto fiksirati rukama metar na podu. Nije dopušteno izvesti pretklon zamahom trupa.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj.

8. Iskret palicom (ISKPAL)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 okrugla drvena palica promjera 2,5 cm, a dužine 165 cm. Na jednom kraju palice montiran je plastični držač koji pokriva 15 cm drvenog dijela palice, dok je na ostalom dijelu ucrtana centimetarska skala sa nultom tačkom neposredno do plastičnog držača.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, minimalnih dimenzija 2x2 m.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik u stojećem stavu drži ispred sebe palicu tako da lijevom šakom obuhvata plastični držač, a desnom šakom obuhvata palicu neposredno do držača.

Izvođenje zadatka: Iz početnog položaja ispitanik lagano podiže palicu rukama pruženih ispred sebe i istovremeno razdvaja ruke klizeći desnom šakom po palici, dok lijeva ostaje fiksirana na držaču. Zadatak je ispitanika da napravi iskret iznad glave držeći palicu pruženim rukama, tako da je razmak između ruku najmanji mogući. Čitava kretnja mora se izvesti lagano i bez zamaha ili uzastopnih zibova u uzručenju. Zadatak se izvodi tri puta, bez pauze.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitanik napravi pravilan iskret pruženim rukama ne ispuštajući palicu, tako da mu se ona nađe iza leđa. U tom položaju ostaje sve dok mjerilac ne očitava rezultat.

Položaj mjerioca: mjerilac stoji iza ispitanikovih leđa. Kontrolirajući da li je ispitanik bez zamaha istovremeno iskrenuo obje ispružene ruke i očitava rezultat.

Ocjenjivanje: Rezultat u testu je udaljenost između unutrašnjih rubova šaka nakon izvedenog iskreta, izražena u centrimetrima. Zadatak se izvodi tri puta uzastopno i bilježe se sva tri rezultata.

Napomena: Ispitanik mora za vrijeme izvođenja zadatka držati palicu punim zahvatom šaka. Ruke trebaju biti opružene, a ramena se moraju istovremeno iskrenuti. Radnja se odvija bez zamaha. Ukoliko se ispitanik ne ponaša u skladu sa ovim zahtjevima, izvođenje zadatka smatra se poništeno, pa se zadatak ponovo izvodi.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

9. Stajanje na jednoj nozi uzduž grede (STAGRE)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 štoperica, 1 klupica za ravnotežu

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, sa ravnom podlogom, minimalnih dimenzija 2x2 m.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Bosonogi ispitanik stane stopalom proizvoljne noge uzdužno na klupicu za ravnotežu, a drugom dodiruje tlo. Dlanove ruku prisloni uz bedra. Izbor noge na kojoj će održavati ravnotežu prepušten je ispitaniku, uz uslov da nakon izbora na toj nozi izvrši čitav test, tj. sva ponavljana ovog zadatka.

Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da prenese težinu na nogu kojom stoji na klupici, odvoji drugu nogu od tla i zadrži ravnotežni položaj, ne odvajajući ruke od tijela, što duže može. Zadatak se ponavlja šest puta, sa pauzom između pojedinih pokušaja.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida ako ispitanik: odvoji bilo koju ruku od tijela, dodirne nogom koja je u vazduhu tlo ili klupicu za ravnotežu, dodirne nogom na kojoj stoji dasku postolja klupice ili tlo, stoji u ravnotežnom položaju 120 sekundi, tj. 2 minuta.

Položaj mjerioca: mjerilac stoji ispred ispitanika na udaljenosti od 1,5 do 2 m.

Ocjenjivanje: Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik dignu nogu koja je na tlu, pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ispravan ravnotežni položaj 120 sekundi, zadatak se prekida, a ispitaniku se upisuje rezultat 120,0. Zadatak se ponavlja šest puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja.

Napomena: Ispitaniku je dopušteno da pri održavanju ravnoteže radi bilo kakve kretnje tijelom, ukoliko pritom ne naruši propisana ograničenja.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik kratkotrajno pokuša stajati na svakoj nozi, posebno zbog izbora noge na kojoj će zadatak izvršiti.

10. Dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 strunjača

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, minimalnih dimenzija 4x2 m.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik leđima legne na strunjaču. Noge su postavljene i ispružene na strunjaču, a ruke iza glave (laktovi rašireni). Pomoćni ispitivač (ili drugi ispitanik) fiksira mu noge.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov je zadatak da napravi što više podizanja trupa do sjeda ispuštanja u ležeći položaj. Zadatak se izvodi jedanput.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kad ispitanik ne može više nijednom podići tijelo u uspravan sjed.

Položaj mjerioca: Ispitanikove noge fiksira jedan od ispitanika koji čeka na testiranje (sjedne mu na noge odmah do stopala, a dlanovima pritiska koljena), mjerilac kontroliše visinu podizanja stojeći na oko 1m bočno od ispitanika i glasno brojeći ispravne pokušaje.

Ocjenjivanje: Rezultat u testu je broj ispravnih podizanja do sjeda.

Napomena: Ispitivač glasno broji ispravno izvedene pokušaje i upozorava ispitanika na greške pri radu. Ispitivač kontrološe jesu li ispitanikova leđa došla u liniju pod pravim uglom u odnosu na strunjaču. Kao neispravan pokušaj računa se onaj pri kojem ispitanik savije glavu prema naprijed, ne drži ruke pravilno, savije noge ili ne dosegne liniju vertikale. Kao neispravan računa se i pokušaj kod kojeg se ispitanik odgurne od strunjače ili je na strunjači imao pauzu dužu od 2 sekunde.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

11. Zgibovi na vratilu pothvatom (ZGIBVR)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: vratilo, 1 strunjača, 1 stolica

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, na vratilu podignutom na visinu od 2,5m. Ispod vrtila namještena je strunjača, a na noj je postavljena stolica za penjanje ispitanika na vratilo.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik se popne na stolicu i rukama u širini ramena hvata vratilo pothvatom. Tijelo, noge i ruke ispitanika vertikalno su opruženi. Mjerilac izmakne stolicu.

Izvođenje zadatka: Iz početnog stava ispitanik se podiže, savijajući ruke u laktovima, tako da mu brada dođe u visinu vrtila. Tijelo za vrijeme izvođenja ostaje vertikalno. Zadatak ispitanika je da pravilne zgibove izvede što više puta. Zadatak se ponavlja jedanput.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik ne uspije podići tijelo na zadatu visinu.

Položaj mjerioca: mjerilac se postavlja tako da može posmatrati visinu brade ispitanika i njegov položaj tijela, te glasno broji ispravne pokušaje.

Ocjenjivanje: Rezultat u testu je maksimalno mogući broj pravilno izvedenih zgibova, od početka rada pa dok ispitanik ne prestane pravilno izvoditi zadatak, tj. počinje praviti preduge pauze između zgibova ili ne uspije izvući tijelo na odgovarajuću visinu. Bilježi se rezultat dovršenih pravilnih zgibova.

Napomena: Nije dopušteno da se ispitanik pomaže nogama i tijelom pri podizanju. Ukoliko se tijelo ispitanika zaniže, mjerilac ga umiruje i to u momentu kada se ispitanik spušta.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se ne demonstrira.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

12. Izdržaji u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ)

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

Broj ispitivača: 2 ispitivača

Rekviziti: Olimpijski tegovi, šipka za tegove, dvije daščice spojene pod uglom od 90°, štoperica, tapacirani okvir švedskog sanduka, slika zadatka, dva stalka za pridržavanje tegova podignuta na visinu od 150-160 cm.

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, minimalnih dimenzija 3x2 m. Poklopac švedskog sanduka vertikalno se postavi uza zid ili bilo koju čvrstu okomicu koja je visoka najmanje kao okvir švedskog sanduka. Jedanipo metar ispred sanduka su stalci, a na njima šipka za tegove.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik stane između okvira švedskog sanduka i stalaka gledajući u smjer stalaka. Uhvati šipku rukama izvan tapaciranog dijela i podvuče se tako da mu šipka leži na ramenima iza glave. Podigne se sa tegom i provjeri da li je težina tega ravnomjerno raspoređena na plećima. Povuč se natraške i nasloni cijelom dužinom leđa na tapacirani okvir. Jedan mjerilac i jedan od ispitanika podupru krajeve šipke tega i rasterete ispitanika koji se, ne ispuštajući odabrani hvat rukama, spusti niz poklopac sanduka sve dok mu potkoljenice i natkoljenice ne formiraju pravi ugao. Noge su pritom paralelne i razmaknute u širini kukova. U tom momentu mjerilac i ispitanik koji su pridržavali teg puste krajeve šipke i dlanove postave 10-15 cm ispod krajeva šipke.

Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da u zadatom položaju, sa opterećenjem, izdrži što duže može.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitanik promijeni ugao između potkoljenice i natkoljenice.

Položaj mjerioca: „pomoćni“ mjerilac i jedan ispitanik, koji čeka na testiranje, za vrijeme zadatka stoje spremni za prihvatanje tega nakon što ispitanik ne može održati opterećenje. Mjerilac kontroliše ugao u koljenima, a vrhovima svojih stopala stane do ispitanikovih, kako se ispitanik ne bi klizao. Mjerilac mjeri vrijeme i registruje ga.

Ocjenjivanje: Rezultat u testu je vrijeme mjereno u sekundama u kojem ispitanik izdrži sa teretom na leđima od trenutka kad pomoćni mjerilac i ispitanik potpuno prepuste teret tega ispitaniku koji radi, do trenutka kada više ne može držati teret ili promijeni položaj koljena ili trupa. Ispitanik će držati polovinu svoje težine u polučučnju.

Napomena: Dopuštene su samo minimalne izmjene zadanog položaja. Nije dopušteno mijenjanje ugla koljena za više od 10°. Za vrijeme izvođenja zadatka, leđa ispitanika moraju neprekidno biti prislonjena uz sanduk. Nije dopušteno pomjeranje nogu sa stajne površine, niti pomjeranje tereta na leđima.

Uputstvo ispitaniku: dio zadatka se demonstrira i istovremeno opisuje, a dio se pokazuje na slici.

13. Skok u dalj iz mjesta (SKODAL)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 3 tanke strunjače, 1 reiter odskočna daska, kreda, drveni krojački metar

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, minimalnih dimenzija 6x2 m i zid. Do zida se užim krajem postavi strunjača, a u njenom produžetku ostale dvije. Zid služi za fiksiranje strunjača. Skala za mjerenje skoka počinje na 2 m od početka strunjače najudaljenije od zida. Od drugog metra, pa sve do 3,30 m povučene su sa svake strane strunjače paralelne linije duge 20 cm, a međusobno udaljene 1 cm. Posebno su označeni puni metri, decimetri i svakih 5 centimetara. Ispred užeg dijela prve strunjače postavi se odskočna daska i to tako da je njezin niži dio do ruba strunjače.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da sunožno skoči prema naprijed što dalje može. Zadatak se ponavlja četiri puta. bez pauze.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 4 ispravna skoka.

Položaj mjerioca: Mjerilac stoji uz rub odskočne daske, kontroliše da li nožni prsti ispitanika prelaze preko ruba daske. Nakon što je ispitanik izveo ispravan skok, prilazi strunjači, očitava rezultat i registruje ga. Jedan od ispitanika, koji čeka na testiranje, nogom podupire dasku na njenom višem kraju, fiksirajući je tako uz prvu strunjaču.

Ocjenjivanje: Upisuje se dužina ispravnog skoka u centrimetrima, od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Bilježi se dužina svakog od 4 skoka posebno.

Napomena: Ispitanik skače bos. Skok se smatra neispravnim u sljedećim slučajevima: ako ispitanik napravi dupli odraz u mjestu prije skoka; ako prstima pređe rub daske; ako odraz nije sunožan; ako u sunožni položaj za odraz dođe dokorakom, pa taj dokorak poveže sa odrazom; ako pri doskoku dodirne strunjaču rukama iza peta; ako pri doskoku sjedne. Svaki se neispravan skok ponavlja.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

Uvježbavanje: ispitanik nema probni pokušaj

14. Bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač

Rekviziti: 1 medicinka od 3 kg, 1 stolica standardne izrade, metar, kreda, selotejp

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, minimalnih dimenzija 15x3 m, na čijem je užem kraju u sredini postavljena stolica. Ispred stolice povuče se ravna linija dužine 15m, na koju se nanese (kredom ili selotejpom) decimetarska mjerna skala. Nulta tačka nalazi se u sredini linije koja spaja prednje ivice prednjih nogu stolice.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik sjedne na stolicu, ne dodirujući naslon trupom. Noge lagano razmakne i puna stopala postavi na pod. Sa obje šake uhvati medicinku i postavi je na grudi.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da sa obje ruke baci medicinku što dalje može od sebe. Isti zadatak se ponavlja tri puta.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede tri pravilna uzastopna bacanja.

Položaj mjerioca: Mjerilac se nalazi na udaljenosti 8-10 m od ispitanika, udaljen od nacrtane skale 2-3 m.

Ocjenjivanje: Rezultat je dužina leta medicinke izražena u decimetrima. Registruju se rezultati tri uzastopna ispravno izvedena bacanja.

Napomena: Zadatak se ponavlja: ako ispitanik u toku izvođenja bacanja dodirne naslon stolice; ako je očigledno da je ispitaniku iskliznula medicinka; ako ispitanik baci medicinku više od 2m u stranu od skale za mjerenje.

Uputstvo ispitaniku: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje.

15. Trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M)

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

Broj ispitivača: 1 ispitivač i 1 pomoćni ispitivač

Rekviziti: dvije daščice, dva stalka za stazu

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor, sa tvrdom i ravnom podlogom, minimalnih dimenzija 30x2 m. Na 20m od startne linije postavljena je linija cilja. Obije linije međusobno su paralelne, a duge su 1,5m. 20m se mjeri tako da širina startne linije ulazi u mjeru od 20m, a širina linije cilj ne. Dva stalka postave se na krajeve linija cilja.

Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije.

Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da nakon znaka „pozor“ i udarca daščicama maksimalno brzo pređe prostor između dvije linije. Ispitanik ponavlja zadatak četiri puta, sa pauzom između svakog trčanja.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik grudima pređe ravninu cilja.

Položaj mjerioca: pomoćni mjerilac stoji oko 1m iza ispitanika, daje znak za start i kontroliše da li je ispitanik napravio prestup. Mjerilac stoji na liniji cilja, oko 3m od stalka, mjeri i registruje vrijeme.

Ocjenjivanje: Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od udarca daščicama do momenta kad ispitanik grudima dođe do zamišljene vertikalne linije cilja. Upisuju se rezultati sva četiri trčanja.

Napomena: Ispitanik može trčati bos ili u patikama. Površina staze ne smije biti klizava. Na udaljenosti 10 m od cilja u produžetku staze ne smije biti nikakvih prepreka koje bi onemogućile slobodno istrčavanje ispitanika. U slučaju neispravnog starta (istrčavanje prije pucnja ili prestup) starter poziva ispitanika da ponovi start.

Uputstvo ispitaniku: mjerilac demonstrira početni stav za visoki start i istovremeno daje uputstvo.

Uvježbavanje: ukoliko je potrebno, mjerilac pomaže ispitaniku da zauzme stav iz kojeg će najlakše startovati.

5.5 Statistička obrada podataka

Shodno ciljevima ovog istraživanja izvršene su deskriptivne statističke procedure (aritmetička sredina, standardna devijacija, koeficijent varijacije, minimum, maksimum, skewness, kurtosis, Kolmogorov - Smirnov test).

Za utvrđivanje kvantitativne razlike između kombinacija po grupama, posebno u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima, upotrijebljene su univarijantna analiza varijanse (ANOVA) i multivarijantna analiza varijanse (MANOVA). Individualne razlike za kombinacije između bilo koje dvije grupe su utvrđene post - hoc postupkom LSD – testom (Last significance difference – LSD ili u prevodu posljednja značajna razlika).

Kvalitativne razlike, posebno u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima, za sve tretirane grupe obrađene su uz upotrebu DISKRIMINATIVNE analize.

6. INTERPRETACIJA REZULTATA

6.1 Osnovne karakteristike uzorka

Kako je već spomenuto u potpoglavlju - uzorak ispitanika, uzorak u ovom istraživanju sačinjavali su sportisti i nesportisti, muškog pola, starosne dobi od 11 do 13 godina, koji imaju najmanje dvije godine vježbačkog staža (sportisti) i da redovno pohađaju časove fizičkog vaspitanja (nesportisti).

Ukupan uzorak je bio 150 ispitanika, različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka) i nesportista (učenika), koji su bili podijeljeni u 5 subuzorka (grupa), od po 30 članova, i to:

- Karatisti;
- Džudisti;
- Fudbaleri;
- Odbojkaši;
- Učenici.

Istraživanje je obuhvatilo ispitivanje antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti, pomenutih grupa.

6.2 Osnovni centralni i disperzioni parametri

U ovoj glavi ćemo prikazati rezultate istraživanja i to:

- Od tabele broj 1 do tabele broj 10 – rezultate koji se odnose na osnovni centralni i disperzione parametre, kao i distribucija rezultata (od tabele broj 1 do tabele broj 5 za svaki uzorak ispitanika za primijenjene antropometrijske mjere; od tabele broj 6 do tabele broj 10 za svaki uzorak ispitanika za primijenjene motoričke testove).
- Od tabele broj 11 do tabele broj 22 – analiza varijanse (ANOVA) za svaku antropometrijsku mjeru između svih 5 tretiranih grupa ispitanika.

- Tabela broj 23 – multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) za svaku antropometrijsku mjeru između svih 5 tretiranih grupa ispitanika.
- Od tabele broj 24 do tabele broj 38 - analiza varijanse (ANOVA) za svaku motoričku varijablu između svih 5 tretiranih grupa ispitanika.
- Tabela broj 39 – multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) za svaku motoričku varijablu između svih 5 tretiranih grupa ispitanika.
- Tabela broj 40 – diskriminativna analiza antropometrijskih mjera (DISKRAA).
- Tabela broj 43 – diskriminativna analiza motoričkih varijabli (DISKRAM).
- Od tabele broj 68 do tabele broj 79 – post - hoc postupak (LSD – test), tj. poslednja značajna razlika – last significant difference), za antropometrijske mjere.
- Od tabele broj 80 do tabele broj 94 – post - hoc postupak (LSD – test), tj. poslednja značajna razlika – last significant difference), za motoričke varijable.

6.2.1 Antropometrijske karakteristike

Karatisti – antropometrija

U tabeli 1 u koja su prikazane antropometrijske karakteristike grupe sportista – karatisti, možemo zabilježiti da je za svih 12 antropometrijskih mjera utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S), tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihove vrijednosti (dobijeni rezultati), su u granicama očekivanog raspona (prema utvrđenim vrijednostima minimuma i maksimuma). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost skupa ispitanika - karatisti, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu prema dobijenim rezultatima za antropometrijske mjere.

Homogenost je izraženija u prvih 9 antropometrijskih mjera, koje su hipotetski primijenjene (upotrijebljene) za procjenjivanje, odnosno dobijanje informacije za: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tijela. To su antropometrijske mjere: tjelesna visina - VISTEL (CV=6,86%), dužina noge - DUŽNOG (CV=7,47%), dužina ruke - DUŽRUK (CV=7,97%), širina ramena - ŠIRRAM (CV=7,84%), širina karlice - ŠIRKAR (CV=12,64%), dijametar ručnog zgloba - DIARUK (CV=16,01%), srednji obim grudnog koša - OBIGRU (CV=11,23%), obim podlaktice - OBIPOD (CV=10,78%) i masa tijela - MASTEL (CV=24,29%).

Izraženija homogenost kod grupe karatista je primjetna kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.

Izraženija heterogenost se primjećuje kod antropometrijskih mjera za procjenjivanje potkožnog masnog tkiva (prema vrijednosti koeficijenata varijabilnosti – CV%), a to se odnosi na antropometrijske mjere: kožni nabor nadlaktice - NABNAD (CV=34,62%), kožni nabor trbuha - NABTRB (CV=52,20%) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (CV=49,73%).

Ovo pretpostavljamo da je rezultat zbog toga što su uzorak ispitanika – karatisti činila djeca koja učestvuju u disciplini *kumite* (borbe), koju definišu različite težinske kategorije i djeca koja učestvuju u disciplini *kata*, koja bi trebala biti idealne tjelesne težine, definisana optimalnom količinom masnog tkiva i nemasne mase, koja im omogućava najbolji nastup na najvažnijim takmičenjima. Drugim riječima, za takmičenja u katama važno je biti što snažniji, sa što manje tjelesne mase, ne ograničavajući se pri tom kvantitativnom težinskom granicom.

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su sve mjere u granici normalne asimetrije (prema Njegić i Žižić, 1983, str. 81).

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis (prema Njegić i Žižić, 1983, str. 82), za normalnu spljoštenost rezultata možemo govoriti samo za antropometrijsku mjeru srednji obim grudnog koša - OBIGRU (Kurt=3,22%); za manju spljoštenost od normalne za antropometrijske mjere: širina ramena - ŠIRRAM (Kurt=6,28) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (Kurt=4,86). Za veću spljoštenost od normalne možemo govoriti za ostalih 9 (devet) antropometrijskih mjera: tjelesna visina - VISTEL (Kurt=1,10), dužina noge - DUŽNOG (Kurt=2,10), dužina ruke - DUŽRUK (Kurt=1,36), širina karlice - ŠIRKAR (Kurt=2,15),

dijametar ručnog zgloba - DIARUK (Kurt=-1,03), obim podlaktice - OBIPOD (Kurt=0,51), masa tijela - MASTEL (Kurt=1,92), kožni nabor nadlaktice - NABNAD (Kurt=0,21) i kožni nabor trbuha - NABTRB (Kurt=1,52).

Tabela 1. Antropometrija - karatisti

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
VISTEL	153.57	10.54	6.86	131	179	.53	1.10	.14
DUŽNOG	89.97	6.72	7.47	73	109	.36	2.10	.17
DUŽRUK	65.60	5.23	7.97	56	80	.78	1.36	.12
ŠIRRAM	33.90	2.66	7.84	30	44	1.81	6.28	.17
ŠIRKAR	23.90	3.02	12.64	20	33	1.27	2.15	.19
DIARUK	4.82	.77	16.01	3.5	6	.18	-1.03	.23
OBIGRU	72.97	8.19	11.23	62	100	1.62	3.22	.16
OBIPOD	20.50	2.21	10.78	17	26	.98	.51	.22
MASTEL	48.42	11.76	24.29	33.60	84.80	1.30	1.92	.16
NABNAD	15.10	5.23	34.62	5	27	.54	.21	.20
NABTRB	15.60	8.14	52.20	5	40	1.27	1.52	.18
NABLEĐ	13.83	6.88	49.73	6	38	1.96	4.86	.18

Džudisti – antropometrija

U tabeli 2 u kojoj su prikazane antropometrijske karakteristike grupe sportista – džudisti, možemo zabilježiti da je za svih 12 antropometrijskih mjera utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S), tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihovi rezultati su u granicama očekivanog raspona (prema vrijednostima minimuma i maksimuma). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina, isto kao i za grupu karatista, možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost skupa ispitanika - džudisti, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu prema dobijenim rezultatima za antropometrijske mjere. Homogenost je izraženija u prvih 9 antropometrijskih mjera, koje su hipotetski primijenjene za procjenjivanje: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tijela. To su antropometrijske mjere: tjelesna visina - VISTEL (CV=3,75%), dužina noge - DUŽNOG (CV=4,59%), dužina ruke - DUŽRUK (CV=5,54%), širina ramena - ŠIRRAM (CV=5,38%), širina karlice - ŠIRKAR (CV=14,02%), dijametar

ručnog zgloba - DIARUK (CV=12,97%), srednji obim grudnog koša - OBIGRU (CV=8,60%), obim podlaktice - OBIPOD (CV=8,83%) i masa tijela - MASTEL (CV=14,18%).

Izraženija homogenost kod grupe džudista se primjećuje u primijenjenim antropometrijskim mjerama za procenjivanje longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Te mjere imaju najniže vrijednosti koeficijenta varijabilnosti (CV%).

Izraženija heterogenost se primjećuje u primijenjenim antropometrijskim mjerama za procenjivanje potkožnog masnog tkiva. To se odnosi na antropometrijske mjere: kožni nabor nadlaktice - NABNAD (CV=27,65%), kožni nabor trbuha - NABTRB (CV=49,58%) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (CV =41,76%).

Ovo pretpostavljamo da je rezultat zato što u uzorku ispitanika – džudisti, iako su oni uzrasta od 11 do 13 godina, oni pripadaju različitim težinskim kategorijama. Neke morfološke karakteristike džudista imaju znatan stepen povezanosti sa uspjehom u borbi. Pravilan izbor vježbi i model rada u okviru džudo treninga, utiče na redukciju potkožnog masnog tkiva i povećanja mišićne mase kod džudista. Sagledavajući sve antropometrijske pokazatelje u cjelini, može se zaključiti da su djeca džudisti mezomorfne građe, odnosno, niži su, teži, imaju veću mišićnu masu i manje potkožnog masnog tkiva, što je u skladu sa antropometrijskim profilom tjelesne građe u džudo sportu (*Mišigoj – Duraković, 1995*).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su sve primijenjene antropometrijske mjere u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis, možemo govoriti da veću spljoštenost od normalne imaju svih 12 (dvanaest) primijenjenih antropometrijskih mjera, a jedino prema rezultatu (2.71), možemo reći da je antropometrijska mjera - srednji obim grudnog koša (OBIGRU) bliža granici normalne spljoštenosti.

Tabela 2. Antropometrija - džudisti

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
VISTEL	157.07	5.90	3.75	146	169	.30	-.52	.11
DUŽNOG	87.50	4.33	4.95	79	95	-.24	-.64	.12
DUŽRUK	66.80	3.70	5.54	60	74	.21	-.67	.09
ŠIRRAM	34.43	1.85	5.38	31	39	.60	1.23	.21
ŠIRKAR	25.27	3.54	14.02	20	34	1.16	1.01	.26
DIARUK	5.23	.68	12.97	4	6	-.32	-.72	.27
OBIGRU	74.20	6.38	8.60	63	94	1.32	2.71	.18
OBIPOD	21.10	1.86	8.83	18	25	.53	-.35	.15
MASTEL	51.21	7.26	14.18	38.40	69.40	.68	.78	.13
NABNAD	15.17	4.19	27.65	9	23	.27	-.91	.12
NABTRB	16.83	8.35	49.58	4	35	.78	-.45	.18
NABLEĐ	15.07	6.29	41.76	5	31	.98	.39	.17

Fudbaleri – antropometrija

U tabeli 3 u kojoj su prikazane antropometrijske karakteristike grupe sportista – fudbaleri, možemo zabilježiti da je za svih 12 antropometrijskih mjera utvrđeno da statistički značajno ne odstupaju od normalne distribucije.

Dobijeni rezultati su logični prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost skupa ispitanika - fudbalera, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu prema dobijenim rezultatima za antropometrijske mjere. Homogenost, isto kao i kod karatista i džudista, je izraženija u prvih 9 antropometrijskih mjera, koje su hipotetski primijenjene (upotrijebljene) za procjenjivanje: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tijela. To su antropometrijske mjere: tjelesna visina (VISTEL), dužina noge (DUŽNOG), dužina ruke (DUŽRUK), širina ramena (ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR), dijametar ručnog zgloba (DIARUK), srednji obim grudnog koša (OBIGRU), obim podlaktice (OBIPOD) i masa tijela (MASTEL).

Izraženija homogenost kod grupe fudbalera se primjećuje u primijenjenim antropometrijskim mjerama: širina ramena (ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR), koje su bile primijenjene za procjenjivanje transverzalne dimenzionalnosti skeleta, kao i kod antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: tjelesna visina (VISTEL), dužina noge (DUŽNOG) i dužina ruke (DUŽRUK).

Izraženija heterogenost je zabilježena kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje potkožnog masnog tkiva, a to se odnosi na antropometrijske mjere: kožni nabor nadlaktice - NABNAD (CV=32,77%), kožni nabor trbuha - NABTRB (CV=44,93%) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (CV=37,30%).

Znamo da tjelesna struktura predstavlja bitan aspekt antropometrijskog profilisanja, jer se potkožno masno tkivo ponaša kao nepotreban teret. Kao rezultat izražene heterogenosti potkožnog masnog tkiva, kod ovog subuzorka, može se reći da je jedan od razloga i to što su veće vrijednosti potkožnog masnog tkiva utvrđene kod golmana nego kod igrača u polju, vjerovatno zbog manjeg metaboličkog opterećenja u treningu i takmičenju, a osim ovoga, može se reći i da je procenat masti u strukturi sastava tijela značajan pokazatelj korelacije inteziteta treninga i same ishrane fudbalera.

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su sve mjere u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis, za normalnu spljoštenost rezultata možemo govoriti samo za antropometrijsku mjeru kožni nabor leđa - NABLEĐ (Kurt=3,03), za manju spljoštenost od normalne za antropometrijsku mjeru kožni nabor nadlaktice - NABNAD (Kurt=3,99), a za veću spljoštenost od normalne možemo govoriti za ostalih 10 (deset) antropometrijskih mjera: tjelesna visina - VISTEL (Kurt=-0,16), dužina noge - DUŽNOG (Kurt=0,30), dužina ruke - DUŽRUK (Kurt=0,22), širina ramena - ŠIRRAM (Kurt=-0,32), širina karlice - ŠIRKAR (Kurt=-0,36), dijametar ručnog zgloba - DIARUK (Kurt=-1,09), srednji obim grudnog koša - OBIGRU (Kurt=0,16), obim podlaktice - OBIPOD (Kurt=1,50), kožni nabor trbuha - NABTRB (Kurt=2,35) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (Kurt=3,03).

Tabela 3. Antropometrija - fudbaleri

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
VISTEL	158.33	7.37	4.66	146	173.50	.45	-.16	.16
DUŽNOG	92.17	5.41	5.87	83	104	.58	.30	.17
DUŽRUK	67.13	3.72	5.54	60	76	.59	.22	.15
ŠIRRAM	34.30	1.34	3.92	32	37	.14	-.32	.16
ŠIRKAR	24.20	1.30	5.36	22	27	-.09	-.36	.17
DIARUK	4.83	.75	15.45	4	6	.29	-1.09	.23
OBIGRU	71.93	5.48	7.61	63	85	.69	.16	.13
OBIPOD	20.57	1.55	7.52	17	25	.26	1.50	.14
MASTEL	45.59	7.58	16.62	31.90	66.60	.74	.71	.17
NABNAD	10.30	3.37	32.77	5	22	1.31	3.99	.17
NABTRB	9.40	4.22	44.93	4	22	1.48	2.35	.24
NABLEĐ	8.50	3.17	37.30	4	19	1.59	3.03	.23

Odbojkaši – antropometrija

U tabeli 4 u kojoj su prikazane antropometrijske karakteristike grupe sportista – odbojkaši, možemo zabilježiti da je za 11, od ukupno 12 antropometrijskih mjera, utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S), dok statistički značajno odstupanje od normalne distribucije ima samo mjera dijametar ručnog zgloba ((DIARUK) (K-S=0.30)).

Dobijeni rezultati su u granicama očekivanog raspona, prema utvrđenim vrijednostima minimalnog i maksimalnog rezultata. Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost skupa ispitanika - odbojkaša, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu, prema dobijenim rezultatima za antropometrijske mjere. Homogenost i kod ove grupe sportista je izraženija u prvih 9 antropometrijskih mjera, koje su hipotetski primijenjene za procjenu: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tijela. To su antropometrijske mjere: tjelesna visina (VISTEL), dužina noge (DUŽNOG), dužina ruke (DUŽRUK), širina ramena

(ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR), dijametar ručnog zgloba (DIARUK), srednji obim grudnog koša (OBIGRU), obim podlaktice (OBIPOD) i masa tijela (MASTEL).

Izraženija heterogenost se primjećuje u primijenjenim antropometrijskim mjerama za procjenjivanje potkožnog masnog tkiva: kožni nabor nadlaktice - NABNAD (CV =43.75%), kožni nabor trbuha - NABTRB (CV =55.89%) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (CV =56.77%).

Kao jedan od razloga izražene heterogenosti dobijenih rezultata potkožnog masnog tkiva kod odbojkaša, može se navesti da je problem u tome što se vrši spontana selekcija, a i ona se vrši na osnovu zahteva roditelja da im se dijete bavi određenim sportom po njihovoj želji, a ne po genetskim predispozicijama djeteta. Varijacije u vrijednostima debljine kožnih nabora govore i o slaboj korelaciji intenziteta treninga i same ishrane sportista. Prekomjerna količina masnog tkiva negativno utiče na sposobnost organizma sportista, jer umanjuje funkcionalne i motoričke sposobnosti.

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su sve mjere u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis za normalnu spljoštenost rezultata možemo govoriti samo za antropometrijsku mjeru - kožni nabor leđa (NABLEĐ), gdje kurtozis iznosi 3.10; dok za veću spljoštenost od normalne možemo govoriti za ostalih 11 (jedanaest) antropometrijskih mjera: tjelesna visina - VISTEL (Kurt=-0.94), dužina noge - DUŽNOG (Kurt=-0.65), dužina ruke - DUŽRUK (Kurt=-0.81), širina ramena - ŠIRRAM (Kurt=-0.76), širina karlice - ŠIRKAR (Kurt=-0.44), dijametar ručnog zgloba – DIARUK (Kurt=-0.53), srednji obim grudnog koša - OBIGRU (Kurt=-0.18), obim podlaktice - OBIPOD (Kurt=-0.82), masa tijela - MASTEL (Kurt=-0.42), kožni nabor nadlaktice - NABNAD (Kurt=-0.05) i kožni nabor trbuha - NABTRB (Kurt=0.59).

Tabela 4. Antropometrija – odbojkaši

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
VISTEL	163.63	10.78	6.59	145	183	.24	-.94	.10
DUŽNOG	95.50	7.73	8.10	79	109	-.25	-.65	.10
DUŽRUK	70.13	5.16	7.35	59	78	-.09	-.81	.13
ŠIRRAM	36.47	2.58	7.08	32	41	.16	-.76	.11
ŠIRKAR	25.87	2.22	8.60	22	31	.12	-.44	.16
DIARUK	5.40	.62	11.51	4	6	-.52	-.53	.30*
OBIGRU	78.63	7.40	9.41	64	95	.22	-.18	.11
OBIPOD	22.10	1.92	8.68	18	25	-.56	-.82	.21
MASTEL	55.32	9.96	18.01	35.50	75.70	-.21	-.42	.11
NABNAD	11.80	5.16	43.75	6	25	.93	-.05	.21
NABTRB	13.30	7.43	55.89	6	34	1.17	.59	.24
NABLEĐ	11.33	6.43	56.77	6	33	1.72	3.10	.27

Učenici – antropometrija

U tabeli 5 u kojoj su prikazane antropometrijske karakteristike grupe koja se ne bavi sportskim aktivnostima – učenici, možemo zabilježiti da je za 11, od ukupno 12 antropometrijskih mjera, utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S), dok statistički značajno odstupanje od normalne distribucije ima samo mjera dijametar ručnog zgloba - DIARUK (K-S=0.30). To je sasvim identična situacija kao kod grupe sportista - odbojkaši.

Dobijeni rezultati su u granicama očekivanog raspona, prema utvrđenim vrijednostima minimalnog i maksimalnog rezultata. Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost skupa ispitanika – učenika, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu, prema dobijenim rezultatima za antropometrijske mjere. Homogenost i kod grupe - učenici za procjenu: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tijela. To su antropometrijske mjere: tjelesna visina (VISTEL), dužina noge (DUŽNOG), dužina ruke (DUŽRUK), širina ramena

(ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR), dijametar ručnog zgloba (DIARUK), srednji obim grudnog koša (OBIGRU), obim podlaktice (OBIPOD) i masa tijela (MASTEL).

Izraženija homogenost kod grupe - učenici je zabilježena u primijenjenim antropometrijskim mjerama za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, u odnosu na masu i volumen tijela.

Izraženija heterogenost se primjećuje u primijenjenim antropometrijskim mjerama za procjenjivanje potkožnog masnog tkiva: kožni nabor nadlaktice - NABNAD (CV=38,73%), kožni nabor trbuha - NABTRB (CV=64,01%) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (CV=64,95%).

Kod ovog subuzorka, kada je u pitanju heterogenost kod potkožnog masnog tkiva, a imajući u vidu da se radi o učenicima – nesportistima, može se reći da su ovi rezultati, u najvećoj mjeri, genetski uslovljeni. Dobijene varijacije u vrijednostima debljine kožnih nabora govore da se ovaj uzrast školske populacije kreće od granica loše uhranjenosti, pa do vrijednosti koje pokazuju gojaznost, tj. prekomjernu količinu masnog tkiva, što može biti posljedica i slabe fizičke aktivnosti.

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su sve antropometrijske mjere u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis, za manju spljoštenost rezultata od normalne možemo govoriti samo za antropometrijske mjere srednji obim grudnog koša (OBIGRU) i masa tijela (MASTEL), gdje kurtozis respektivno iznosi 3,57 i 7,07; dok za veću spljoštenost od normalne možemo govoriti za ostalih 10 (deset) antropometrijskih mjera: tjelesna visina - VISTEL (Kurt=-0.53), dužina noge - DUŽNOG (Kurt=-0.94), dužina ruke - DUŽRUK (Kurt=-0.12), širina ramena - ŠIRRAM (Kurt=1.21), širina karlice - ŠIRKAR (Kurt=0.89), dijametar ručnog zgloba - DIARUK (Kurt=-0.36), obim podlaktice - OBIPOD (Kurt=-0.02), kožni nabor nadlaktice - NABNAD (Kurt=-0.57), kožni nabor trbuha - NABTRB (Kurt=1.30) i kožni nabor leđa - NABLEĐ (Kurt=2.55).

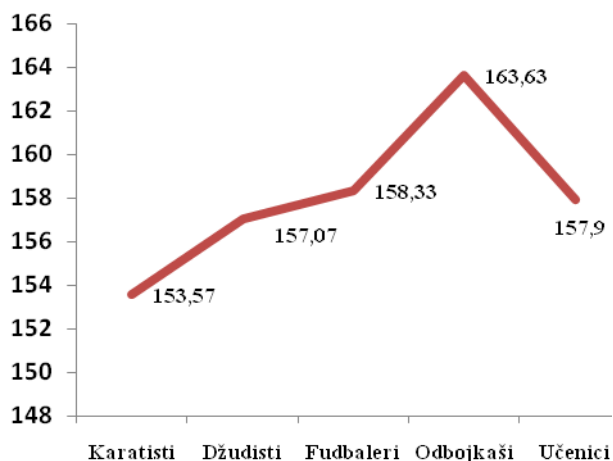
Tabela 5. Antropometrija – učenici

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
VISTEL	157.90	6.38	4.04	146	171	.29	-.53	.12
DUŽNOG	88.90	5.49	6.18	79	99	-.05	-.94	.11
DUŽRUK	68.27	5.57	8.16	60	81	.67	-.12	.12
ŠIRRAM	33.63	1.88	5.60	30	39	.57	1.21	.14
ŠIRKAR	23.47	1.93	8.20	20	29	.55	.89	.11
DIARUK	5.00	.64	12.87	4	6	.00	-.36	.30*
OBIGRU	74.30	5.82	7.83	63	94	1.13	3.57	.12
OBIPOD	20.60	1.69	8.20	18	25	.34	-.02	.16
MASTEL	48.90	7.85	16.05	35.40	79.40	1.90	7.07	.17
NABNAD	13.40	5.19	38.73	6	25	.35	-.57	.11
NABTRB	15.67	10.03	64.01	5	45	1.33	1.30	.18
NABLEĐ	13.30	8.64	64.95	5	41	1.63	2.55	.19

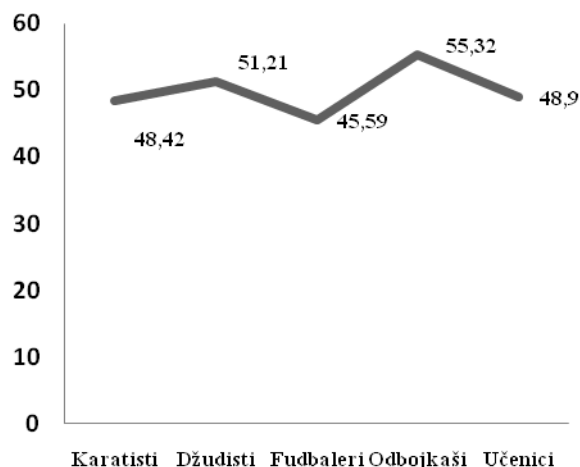
6.2.2 Analiza antropometrije posmatranih grupa

Analizom antropometrije posmatranih grupa, može se jasno zaključiti da ne postoje velika odstupanja između grupa.

Grafik 1: Prosječna visina u uzorcima



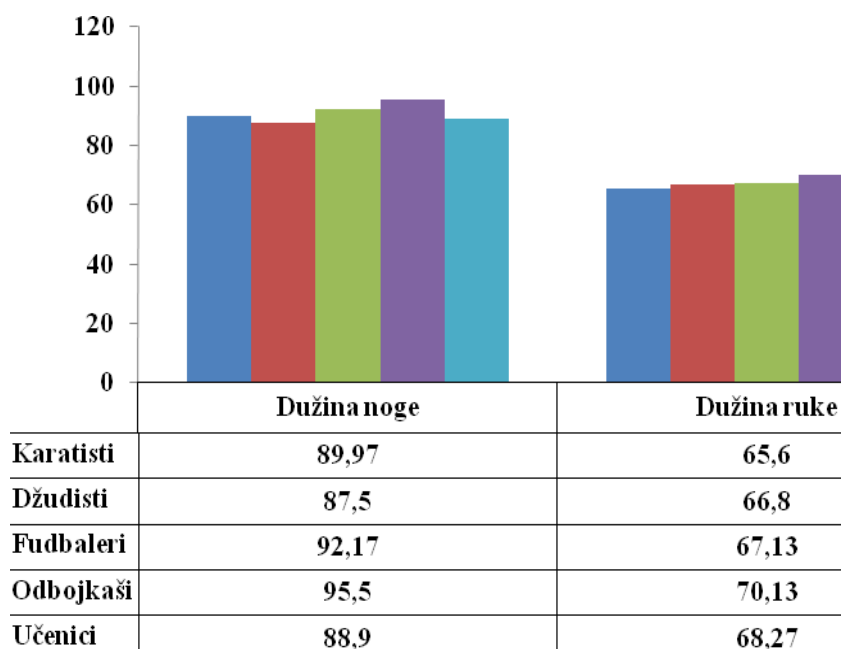
Grafik 2: Prosječna masa tijela



Podaci dobijeni ovim istraživanjem pokazuju da je u prosjeku najvisočija grupa, tj. uzorak, odbojkaša koji su u prosjeku visoki 163,33 cm, a najniža prosječna visina izmjerena je kod grupe karatista, gdje ona iznosi 153,57 cm. Sa druge strane, uzorak odbojkaša predstavlja i grupu sa najvećom prosječnom masom tijela (55,32 kg), dok je najmanja prosječna masa tijela zabilježena u uzorku fudbalera (45,59 kg).

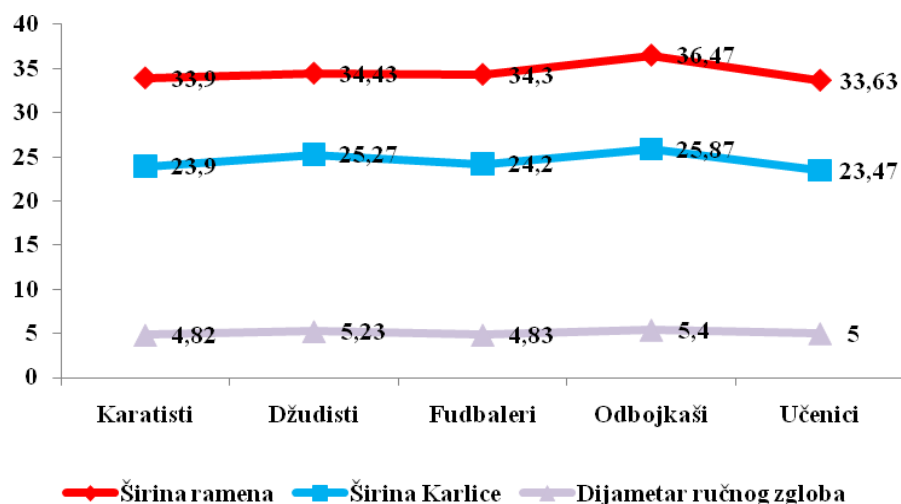
Ukoliko se analizira prosječna dužina noge, uočljivo je da uzorak odbojkaša ima najdužu prosječnu dužinu nogu (95,50 cm), što je i bilo očekivano, jer taj uzorak ima i najveću prosječnu visinu. Sa druge strane najmanja prosječna vrijednost dužine noge zabilježena je u uzorku džudista.

Grafik 3: Prosječna dužina noge i ruke



Sa druge strane, najdužu ruku u prosjeku ima grupa odbojkaša, dok je najniža zabilježena u uzorku karatista (65,60 cm).

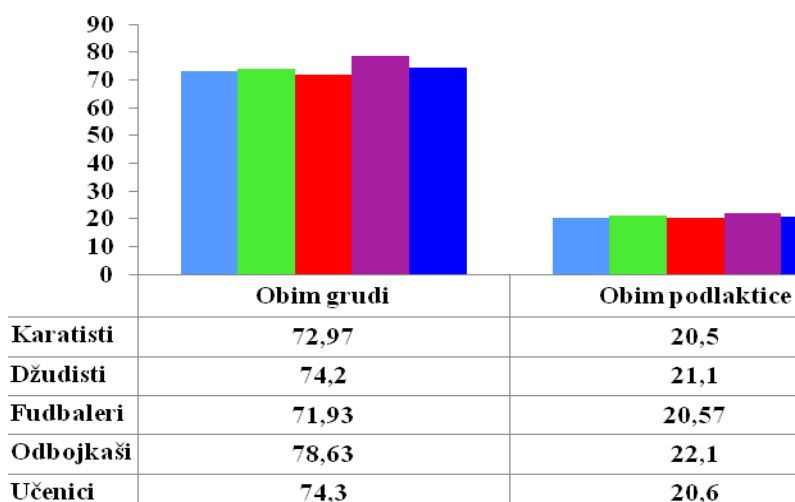
Grafik 4: Prosječna širina ramena, karlice i dijametar ručnog zgloba



U posmatranim uzorcima, najveća prosječna širina ramena i karlice zabilježena je kod grupe odbojkaša (36,47cm i 25,87 cm). U uzorku odbojkaša, takođe, zabilježen je i najveći obim ručnog zgloba (5,40).

Obim grudi, takođe, pokazuje isticanje grupe odbojkaša, kao i u većini antropometrijskih kararakteristika. Karakteristično je da je u grupi karatista zabilježen najveći pojedinačni obim grudi, koji iznosi 100 cm, ali takođe i najmanji pojedinačni obim grudi od 62 cm. U prosjeku, obim grudi odbojkaša iznosi 78,63 cm. Najmanji prosječan obim grudi izmjeren je kod grupe fudbalera.

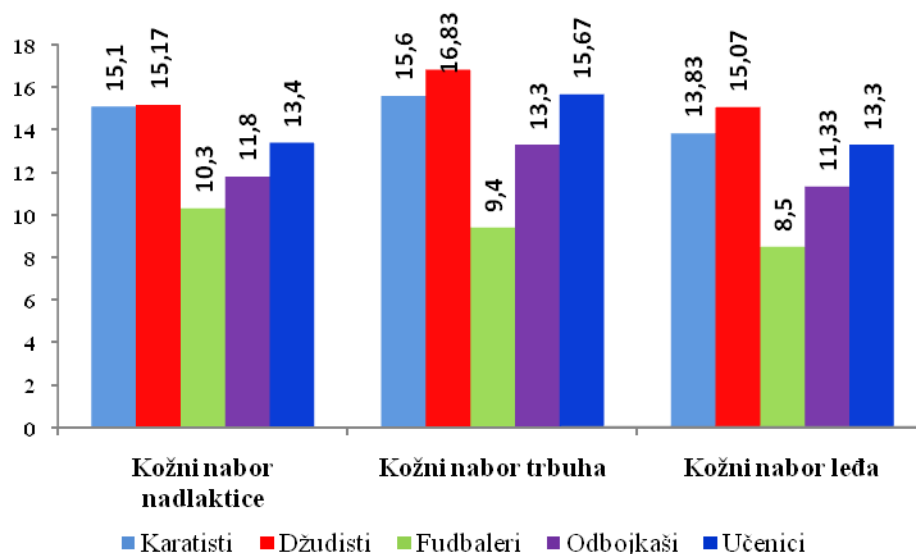
Grafik 5: Obim grudi i podlaktice



Kao i u slučaju obima grudi, odbojkaši imaju u prosjeku najveći obim podlaktice, dok karatisti imaju najmanji obim podlaktice (20,50 cm).

U slučaju kožnog nabora nadlaktice, trbuha i leđa najveća prosječna vrijednost kod ovih varijabli izmjerena je kod džudista. Sa druge strane, u uzorku fudbalera zabilježene su najmanje prosječne veličine kožnog nabora nadlaktice (10,30 cm), kožnog nabora trbuha (9,40 cm) i kožnog nabora leđa (8,50 cm).

Grafik 6: Kožni nabor nadlaktice, trbuha i leđa



6.2.3 Motoričke sposobnosti

Karatisti – motorika

U tabeli 6 u kojoj su prikazane motoričke sposobnosti grupe sportista – karatista, možemo zabilježiti da je za svih 15 motoričkih testova utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S), tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihove vrijednosti (dobijeni rezultati) su u granicama očekivanog raspona (prema utvrđenim vrijednostima minimuma i maksimuma). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične, prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost grupe ispitanika - karatista, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu prema dobijenim rezultatima za motoričke testove. Homogenost je izraženija u 11, od ukupno 15 motoričkih testova, koje su hipotetski primijenjene (upotrijebljene) za procjenjivanje, odnosno dobijanje informacija za: mehanizam za struktuiranje kretanja (koordinacija), mehanizam za regulaciju tonusa i sinergijsko djelovanje (frekvencija pokreta, fleksibilnost i ravnoteža), mehanizam regulacije trajanja ekscitacije (opšta snaga) i mehanizam regulacije intenziteta ekscitacije (eksplozivna snaga).

Izraženija homogenost kod grupe karatista može se zabilježiti u: okretnost u vazduhu - OKRVAZ (CV=13,46%), koraci u stranu - KORSTR (CV=7,12%), osmica sa saginjanjem - OSMSAG (CV=5,97%), taping rukom - TAPRUK (CV=13,45%), taping nogom - TAPNOG (CV=7,84%), duboki pretklon na klupi - DUPRET (CV=10,51%), pretklon sjedeći raznožno - PRERAZ (CV=16,83%), iskret sa palicom - ISKPAL (CV=24,81%), skok u dalj iz mjesta - SKODAL (CV=12,59%), bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici - BACMED (CV=23,39%) i trčanje 20 m iz visokog starta - TRC20M (CV=9,48%).

Izraženija heterogenost je zabilježena u motoričkim varijablama: stajanje na jednoj nozi uzduž grede - STAGRE (CV=36,53%), dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU (CV=35,24%), zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (CV=119,92%) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem - IZDČUČ (CV=31,50%).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da sve motoričke varijable su u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtosis, za svih 15 motoričkih testova (varijable) možemo reći da imaju veću spljoštenost od normalne.

Dobijeni rezultati grupe 1 (karatisti), koji se odnose na motoričke sposobnosti, u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima, a koja su se odnosila na antropološke analize karatista ovog uzrasta. Antropološka analiza karate disciplina (borbe i kate) ukazuje na potrebu za snažnim svojstvima takmičara, uz relativno nizak nivo njihove tjelesne težine (Bok, 2008). Za karate

sport potrebno je da takmičari budu kondiciono dobro spremni i da posjeduju: brzinu, eksplozivnu snagu, okretnost, fleksibilnost i brzinsku izdržljivost.

Neka istraživanja, koja su se bavila utvrđivanjem uticaja bazično-motoričkih sposobnosti na izvođenje udarca nogom kod mladih karatista, su pokazala da je statistički značajan uticaj na izvođenje direktnog udarca nogom prema naprijed imao izdržaj u polučučnju sa opterećenjem i skok u dalj iz mjesta. Na osnovu toga se može zaključiti da brzina izvođenja udarca nogom prema naprijed zavisi od eksplozivne i statičke snage nogu (Doder D, Doder R., 2006).

Tabela 6. Motorika - karatisti

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
OKRVAZ	6.30	.85	13.46	5.15	7.85	.59	-.91	.17
KORSTR	9.74	.69	7.12	8.31	11.50	.06	.48	.09
OSMSAG	18.38	1.10	5.97	16.32	20.75	-.08	-.03	.10
TAPRUK	26.60	3.58	13.45	18	35	-.13	.96	.15
TAPNOG	20.07	1.57	7.84	17	23	.22	-.41	.15
DUPRET	43.60	4.58	10.51	30	54	-.43	2.02	.13
PRERAZ	56.70	9.54	16.83	38	76	.20	-.31	.09
ISKPAL	66.87	16.59	24.81	28	101	-.45	.28	.21
STAGRE	25.16	9.19	36.53	13.59	45.73	.98	.23	.21
DIZTRU	30.40	10.71	35.24	17	50	.75	-.94	.19
ZGIBVR	1.83	2.20	119.92	0	9	1.60	2.66	.25
IZDČUČ	148.50	46.78	31.50	74	242	.62	-.16	.14
SKODAL	159.23	20.05	12.59	120	206	-.06	-.21	.09
BACMED	271.00	63.37	23.39	180	460	.93	1.14	.13
TRC20M	4.59	.43	9.48	3.55	5.86	.46	1.97	.12

Džudisti – motorika

U tabeli 7 u kojoj su prikazane motoričke sposobnosti grupe sportista – džudisti, možemo zabilježiti da je za svih 15 motoričkih testova utvrđeno da su dobijeni rezultati normalno distribuirani, tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihove vrijednosti (dobijeni rezultati) su u granicama očekivanog raspona (prema utvrđenim vrijednostima minimuma i maksimuma). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih

sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost grupe ispitanika - džudista, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu prema dobijenim rezultatima za primijenjene motoričke testove. Homogenost je izraženija u 11, od ukupno 15 primijenjenih motoričkih testova u ovom istraživanju.

Izraženija homogenost kod grupe džudista, isto kao i kod karatista, se može zabilježiti u: okretnost u vazduhu (OKRVAZ), koraci u stranu (KORSTR), osmica sa saginjanjem (OSMSAG), taping rukom (TAPRUK), taping nogom (TAPNOG), duboki pretklon na klupi (DUPRET), pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ), iskret sa palicom (ISKPAL), skok u dalj iz mjesta (SKODAL), bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED) i trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M).

Izraženija heterogenost se primjećuje u: stajanje na jednoj nozi uzduž grede - STAGRE (CV=29.73%), dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU (CV=42.69%), zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (CV=159.26%) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem - IZDČUČ (CV=40.60%).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da osim varijable - zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (Skew=2,25), koja je pozitivno umjerena asimetrija, svih ostalih 14 motoričkih testova su u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtosis, osim varijable zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (Kurt=5.31), koja je u manjoj spljoštenosti od normalne, za ostalih 14 motoričkih testova (varijabli) možemo reći da imaju veću spljoštenost od normalne.

Na osnovu analize motoričkih sposobnosti između grupa, u ovom istraživanju, može se primijetiti da je ovaj subuzorak postigao dobre rezultate u motoričkim testovima: okretnost u vazduhu (OKRVAZ) - koordinacija, duboki pretklon na klupi (DUPRET) - fleksibilnost, pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ) - fleksibilnost i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ) – opšta snaga.

U brojnim istraživanjima je dokazano da uspješnost u džudo sportu, kod ove uzrasne grupe, u najvećoj mjeri zavisi od koordinacije, koja je na prvom mjestu u jednačini

specifikacije uspjeha u džudou za dječake (*Sertić, 1997*). Takođe, fleksibilnost i snaga mladih džudista pokazuju statistički značajne rezultate. Snaga se nalazi na visokom mjestu jednačine specifikacije uspjeha u džudo sportu za ovu uzrasnu grupu, što je već dokazano u brojnim drugim istraživanjima (*Sertić, Vuleta, 1997; Sertić i sar, 1999*).

Tabela 7. Motorika – džudisti

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
OKRVAZ	5.17	.43	8.27	4.03	5.85	-1.00	1.01	.16
KORSTR	11.17	.67	5.99	9.89	12.72	-.12	-.09	.10
OSMSAG	19.95	.88	4.41	18.28	21.69	-.12	-.67	.16
TAPRUK	26.97	3.40	12.60	20	35	.20	-.19	.15
TAPNOG	19.00	1.23	6.48	17	21	.47	-.76	.23
DUPRET	42.83	3.93	9.18	36	51	.26	-.52	.15
PRERAZ	45.13	10.45	23.16	22	61	-.31	-.79	.15
ISKPAL	76.27	14.50	19.02	53	120	.79	1.70	.13
STAGRE	17.37	5.16	29.73	10.59	29.59	1.26	.90	.18
DIZTRU	28.27	12.07	42.69	14	60	1.09	.74	.14
ZGIBVR	1.50	2.39	159.26	0	10	2.25	5.31	.27
IZDČUČ	108.93	44.23	40.60	20	193	-.52	-.24	.12
SKODAL	145.77	19.63	13.47	115	192	.56	-.34	.13
BACMED	268.93	33.56	12.48	220	367	1.49	2.76	.24
TRC20M	4.79	.52	10.89	3.77	5.85	-.40	-.24	.12

Fudbaleri – motorika

U tabeli 8 su prikazane motoričke sposobnosti grupe sportista – fudbaleri i možemo zabilježiti da je za svih 15 motoričkih testova utvrđeno (isto kao kod karatista i džudista) da su dobijeni rezultati normalno distribuirani, tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihove vrijednosti (dobijeni rezultati), su u granicama očekivanog raspona (prema utvrđenim vrijednostima minimuma i maksimuma). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost grupe ispitanika - džudista, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu, prema dobijenim rezultatima za primijenjene motoričke testove. Homogenost je izraženija u 10, od ukupno 15 primijenjenih motoričkih testova u ovom istraživanju.

Izraženija homogenost kod grupe fudbalera se može zabilježiti u: okretnost u vazduhu - OKRVAZ (CV=13,56%), koraci u stranu - KORSTR (CV=7,83%), osmica sa saginjanjem - OSMSAG (CV=6,29%), taping rukom - TAPRUK (CV=10,66%), taping nogom - TAPNOG (CV=13,33%), duboki pretklon na klupi - DUPRET (CV=24,31%), iskret sa palicom - ISKPAL (CV=23,68%), skok udalj iz mjesta - SKODAL (CV=7,94%), bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici - BACMED (CV=13,95%) i trčanje 20 m iz visokog starta - TRC20M (CV=6,83%).

Izraženija heterogenost se primjećuje u: pretklon sjedeći raznožno - PRERAZ (CV=27,88%), stajanje na jednoj nozi uzduž grede - STAGRE (CV=30,31%), dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU (CV=44,46%), zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (CV=96,11%) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem - IZDČUČ (CV=44,08%).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su svih 15 motoričkih testova u granici normalne asimetrije.

Prema rezultatima spljoštenosti – kurtosis, osim varijable dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU (Kurt =3,78) i zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (Kurt=3,17), koje su u manjoj spljoštenosti od normalne, za ostalih 13 motoričkih testova (varijabli) možemo reći da imaju veću spljoštenost od normalne.

U fudbalu dominira aerobni kapacitet, koordinacija i kontrola lopte nogama (*Prahović, Protić, 2007*). Motoričke sposobnosti, kao što su: brzina, startna brzina, brzinska i eksplozivna snaga, izdržljivost, koordinacija, agilnost i ostali parametri motoričkog prostora postali su preduslov vrhunskog ispoljavanja tehničkih i taktičkih fudbalskih sposobnosti (*Joksimović i sar., 2004*). To su potvrdili i dobijeni rezultati u ovom istraživanju, na osnovu analize motoričkih sposobnosti između grupa. Osim navedenog, treba istaći da su rezultati istraživanja ukazali da su fudbaleri manje fleksibilni (nedovoljno) u odnosu na ostale grupe sportista. Osnovni razlog treba tražiti u njihovom trenažnom procesu. Preporučuje se primjena adekvatnih vježbi za povećanje fleksibilnosti i to kao poseban dio na kraju treninga.

Tabela 8. Motorika - fudbaleri

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
OKRVAZ	6.07	.82	13.56	4.90	7.94	.44	-.69	.14
KORSTR	9.55	.75	7.83	8.22	11.67	.68	.84	.09
OSMSAG	18.92	1.19	6.29	16.44	20.86	-.30	-.97	.15
TAPRUK	28.33	3.02	10.66	23	36	.53	.82	.14
TAPNOG	18.70	2.49	13.33	14	24	.22	-.46	.15
DUPRET	38.07	9.25	24.31	17	54	-.51	-.46	.15
PRERAZ	42.67	11.90	27.88	17	67	.10	.26	.16
ISKPAL	68.47	16.18	23.63	42	115	.62	.98	.10
STAGRE	19.90	6.03	30.32	6.33	32.50	.05	-.35	.10
DIZTRU	27.30	12.14	44.46	6	69	1.31	3.78	.18
ZGIBVR	1.90	1.83	96.11	0	8	1.54	3.17	.28
IZDČUČ	65.57	28.90	44.08	23	158	1.27	2.23	.16
SKODAL	167.03	13.26	7.94	143	204	.57	.70	.10
BACMED	280.37	39.11	13.95	210	350	.34	-.81	.14
TRC20M	4.05	.28	6.83	3.50	4.60	.28	-.02	.12

Odbojkaši - motorika

U tabeli 9 su prikazane motoričke sposobnosti grupe sportista – odbojkaši i možemo zabilježiti da za svih 15 motoričkih testova je utvrđeno (isto kao kod karatista, džudista i fudbalera) da su dobijeni rezultati normalno distribuirani, tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije.

Njihove vrijednosti su u granicama očekivanog raspona (prema minimalnim i maksimalnim vrijednostima). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika, koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost grupe ispitanika - odbojkaša, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu, prema dobijenim rezultatima za primijenjene motoričke testove. Homogenost je izraženija u 10, od ukupno 15 primijenjenih motoričkih testova u ovom istraživanju.

Izraženija homogenost kod grupe odbojkaša se može zabilježiti u: okretnost u vazduhu – OKRVAZ (CV=16,53%), koraci u stranu - KORSTR (CV=11,92%), osmica sa saginjanjem - OSMSAG (CV=6,80%), taping rukom - TAPRUK (CV=14,06%), taping nogom - TAPNOG (CV=10,79), duboki pretklon na klupi - DUPRET (CV=11,42%), iskret sa palicom - ISKPAL

(CV=20,51%), stajanje na jednoj nozi uzduž grede - STAGRE (CV=24,60%), skok u dalj iz mjesta - SKODAL (CV=17,34%) i trčanje 20 m iz visokog starta - TRC20M) (CV=13,77%).

Izraženija heterogenost se primjećuje u: pretklon sjedeći raznožno - PRERAZ (CV=28,32%), dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU (CV=44.44%), zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR (CV=108.15%), izdržaj u polučučnju sa opterećenjem - IZDČUČ (CV=44.46%) i bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici - BACMED (CV=25.63%).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da svih 15 motoričkih testova su u granici normalne asimetrije, dok prema rezultatima spljoštenosti – kurtosis, svih 15 primijenjenih motoričkih testova možemo reći da imaju veću spljoštenost od normalne.

Mnogobrojna istraživanja su dokazala da se rezultati u nekoj fizičkoj aktivnosti mogu predvidjeti postignutim rezultatima u testovima za mjerenje manifestnih varijabli psihosomatskog statusa čovjeka. U osnovne „modelne karakteristike“ vrhunskih odbojkaša, pored antropometrijskih karakteristika, ubrajaju se i sposobnosti skoka iz mjesta i zaleta, kao i brzo premještanje u prostoru na kratkim rastojanjima (*Stojanović i sar. 2006*). Upravo i dobijeni rezultati u ovom istraživanju su pokazali veoma dobre rezultate 4. grupe – odbojkaši, kada su u pitanju testovi za procjenu eksplozivne snage. Jedan od osnovnih ciljeva treniranja odbojkaša je da se eksplozivna snaga „ugradi“ u biomehaničku i druge strukture odbojkaške tehnike (*Kostić, 1995*).

Tabela 9. Motorika – odbojkaši

	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
OKRVAZ	5.48	.91	16.53	3.75	8.13	.69	1.29	.10
KORSTR	10.25	1.22	11.92	8.29	12.88	.56	-.30	.15
OSMSAG	18.94	1.29	6.80	16.49	21.47	.26	-.74	.12
TAPRUK	30.30	4.26	14.06	22	37	-.36	-.88	.17
TAPNOG	19.67	2.12	10.79	13	23	-1.18	2.06	.18
DUPRET	42.17	4.81	11.42	32	55	.29	.89	.10
PRERAZ	42.77	12.11	28.32	17	67	-.30	.04	.14
ISKPAL	68.63	14.07	20.51	42	90	-.28	-1.08	.12
STAGRE	16.31	4.01	24.60	12.41	26.59	1.30	.65	.21
DIZTRU	34.87	15.49	44.44	3	74	.10	.11	.11
ZGIBVR	2.33	2.52	108.15	0	8	.87	-.28	.20
IZDČUČ	73.00	29.54	40.46	33	143	.52	-.45	.12
SKODAL	175.87	30.49	17.34	124	224	-.21	-1.18	.12
BACMED	350.33	89.81	25.63	230	500	.23	-1.43	.15
TRC20M	4.28	.59	13.77	3.37	5.66	.75	.05	.11

Učenici – motorika

U tabeli 10 su prikazane motoričke sposobnosti grupe koja se ne bavi sportskim aktivnostima - učenici i možemo zabilježiti da je od svih 15 motoričkih testova utvrđeno da su rezultati kod 14 od njih normalno distribuirani, tj. da ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, a statistički značajno odstupanje je utvrđeno samo kod varijable zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR ($K-S=0.42$).

Njihove vrijednosti su u granicama očekivanog raspona (prema minimalnim i maksimalnim vrijednostima). Za utvrđene vrijednosti aritmetičkih sredina možemo reći da su logične i tipične prema uzrastu ispitanika koji su tretirani u istraživanju.

U odnosu na homogenost grupe ispitanika – učenika, može se slobodno reći da se radi o relativno homogenom skupu, prema dobijenim rezultatima za primijenjene motoričke testove. Homogenost je izraženija u 12, od ukupno 15 primijenjenih motoričkih testova u ovom istraživanju.

Izraženija homogenost kod grupe učenika se može zabilježiti u: okretnost u vazduhu - OKRVAZ ($CV=11,20\%$), koraci u stranu - KORSTR ($CV=6,92\%$), osmica sa saginjanjem - OSMSAG ($CV=5,77\%$), taping rukom - TAPRUK ($CV=14,04\%$), taping nogom - TAPNOG ($CV=8,63\%$), duboki pretklon na klupi - DUPRET ($CV=10,78\%$), pretklon sjedeći raznožno - PRERAZ ($CV=24,91\%$), iskret sa palicom - ISKPAL ($CV=17,48\%$), stajanje na jednoj nozi uzduž grede - STAGRE ($CV=21,61\%$), skok u dalj iz mjesta - SKODAL ($CV=14,22\%$), bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici - BACMED ($CV=17,59,10\%$) i trčanje 20 m iz visokog starta - TRC20M ($CV=11,56\%$).

Izraženija heterogenost se primjećuje u: dizanje trupa ležeći na leđima - DIZTRU ($CV=42,10\%$), zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVR ($CV=175,57\%$) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem - IZDČUČ ($CV=39.37\%$).

Prema rezultatima asimetrije - skewness, možemo konstatovati da su svih 15 motoričkih testova u granicama normalne asimetrije, dok prema rezultatima spljoštenosti – kurtozis, osim osmica sa saginjanjem - OSMSAG ($Kurt=4.56$), koji se odlikuje manjom

spljoštenosti od normalne, za ostalih 14 primijenjenih motoričkih testova možemo reći da imaju veću spljoštenost od normalne.

Tabela 10. Motorika – učenici

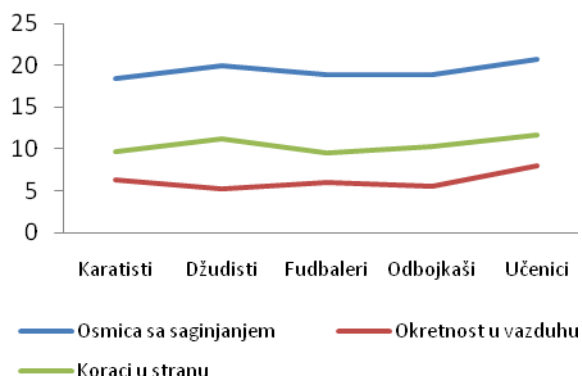
	<i>Sredina</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>CV%</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Skew</i>	<i>Kurt</i>	<i>K-S</i>
OKRVAZ	8.01	.90	11.20	5.49	9.89	-.46	1.54	.12
KORSTR	11.63	.80	6.92	10.30	13.28	.19	-.70	.10
OSMSAG	20.77	1.20	5.77	19.23	25.06	1.70	4.56	.14
TAPRUK	24.20	3.40	14.04	18	31	-.20	-.45	.10
TAPNOG	17.73	1.53	8.63	15	21	.05	-.66	.16
DUPRET	38.57	4.16	10.78	25	45	-1.20	2.58	.17
PRERAZ	41.70	10.39	24.91	22	61	.16	-.57	.13
ISKPAL	80.70	14.10	17.48	55	114	.29	-.04	.08
STAGRE	13.71	2.96	21.61	9.23	22.05	1.29	1.88	.16
DIZTRU	14.23	5.99	42.10	3	24	-.07	-1.17	.13
ZGIBVR	.47	.82	175.57	0	3	1.73	2.23	.42*
IZDČUČ	95.30	37.52	39.37	15	176	-.04	-.03	.08
SKODAL	145.73	20.73	14.22	115	191	.38	-.96	.15
BACMED	232.03	40.81	17.59	178	365	1.07	2.30	.10
TRC20M	4.94	.57	11.56	4.14	6.09	.28	-.92	.09

Dobijene razlike između učenika – nesportista i sportista, nameću pitanje da li je zaista dovoljno dva - tri časa nedeljno izdvojiti za nastavu fizičkog vaspitanja? Sigurno da je odgovor – da nije. Ovo, kao i ranija istraživanja su dokazala da dva časa nastave fizičkog vaspitanja nedeljno nijesu dovoljna da izazovu kvalitativne promjene na antropološkom statusu djece, pa ne mogu biti ni dovoljno za poboljšanje njihovog zdravlja i radne sposobnosti (Prahović, Protić, 2007). Iz dobijenih rezultata nameće se zaključak da je za veće transformacije u motoričkom prostoru potreban dodatan sadržaj sportskih aktivnosti.

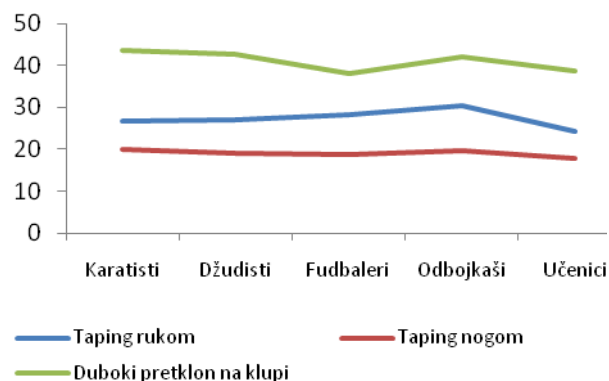
6.2.4 Analiza motorike posmatranih grupa

Analiza motoričkih sposobnosti grupa pokazuje da postoje određena odstupanja unutar pojedinačnih uzoraka, koji su uglavnom uzrokovani fizičkom aktivnošću ili ne.

Grafik 7: Prosjek osmica sa saginjanjem, okretnost u vazduhu i koraci u stranu

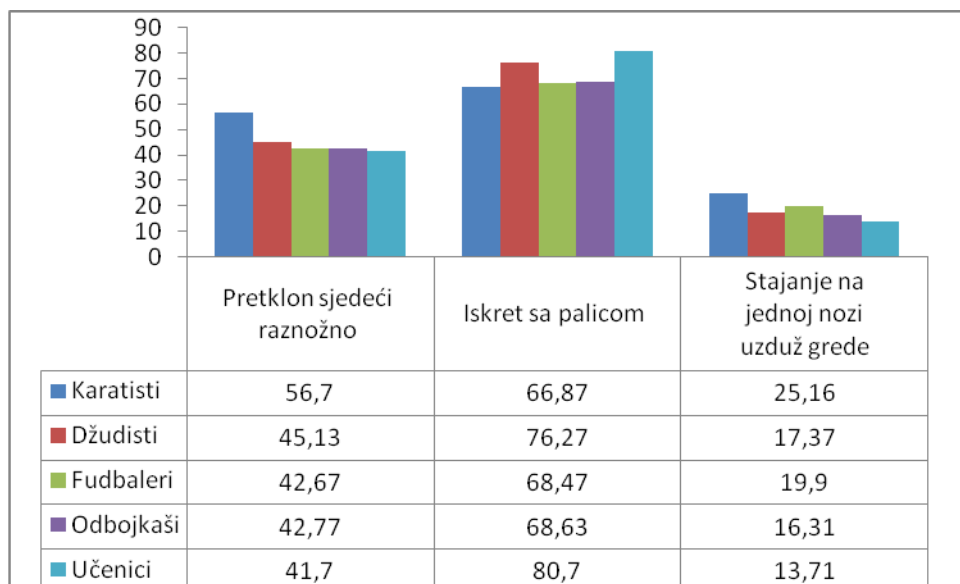


Grafik 8: Prosjek taping rukom, nogom i duboki pretklon na klupi



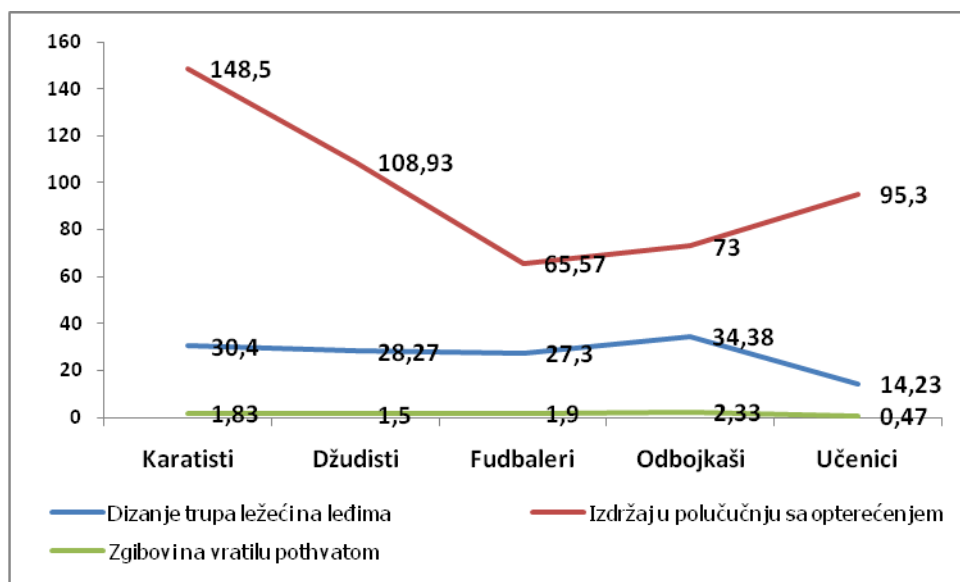
Analizom motoričkih sposobnosti kod - osmica sa saginjanjem, najkraće je urađena od strane karatista (18,38), dok je učenicima za to u prosjeku trebalo najviše vremena (20,77). U prosjeku najokretniji u vazduhu su džudisti (5,17), dok su fudbaleri u prosjeku najbrži kod varijable koraci u stranu (9,55).

Grafik 8: Pretklon sjedeći raznožno, iskret palicom, stajanje na jednoj nozi uzduž grede



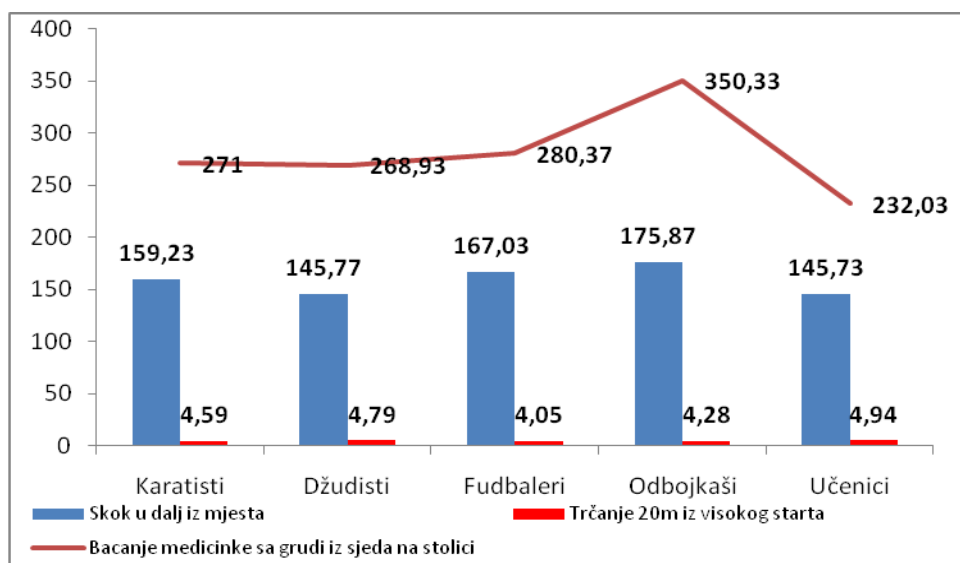
Ukoliko se posmatraju ove tri veličine jasno se vidi da je uzorak karatista pokazao najbolje sposobnosti vezane za ove varijable, dok su učenici postigli najlošije rezultate. Najveća razlika je primjetna kod varijable - stajanje na jednoj nozi uzduž grede, gdje prosječna vrijednost kod karatista iznosi 25,16, dok je vrijednost ove varijable kod učenika 13,71.

Grafik 9: Dizanje trupa, izdržaj u polučučnju i zgibovi na vratilu



Ukoliko bi analizirali varijablu - dizanje trupa ležeći na leđima, najbolji prosječni rezultat postigli su odbojkaši (34,87), dok su učenici pokazali najlošije motoričke sposobnosti vezane za ovu varijablu (14,23). U prosjeku, karatisti su izdržali najviše pri izdržaju u polučučnju sa opterećenjem (148,5 sekundi), dok su u prosjeku fudbaleri imali najlošiji rezultat (65,57sekundi). Najviše zgibova na vratilu pothvatom u prosjeku su uradili odbojkaši (2,33), dok su, kao što je i očekivano, učenici uradili najmanje, u prosjeku 0,47.

Grafik 10: Skok u dalj, bacanje medicine i trčanje 20 metara



Ukoliko posmatramo performanse uzoraka u skoku u dalj, odbojkaši bilježe najbolje prosječne rezultate. Prosječan skok iz mjesta je iznosio 175,87 cm, dok su učenici sa druge strane pokazali loše rezultate. U prosjeku su u dalj iz mjesta skakali 145,73 cm. Učenici su pokazali i najlošije prosječno vrijeme u disciplini 20 m trčanje i njihov rezultat iznosi 4,94 sek, dok su najbolje prosječno vrijeme ostvarili fudbaleri 4,05 sek. U prosjeku najduže su medicinku bacili odbojkaši (350,33 cm), dok su učenici imali najslabije bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici (232,03 cm).

6.3 ANOVA, MANOVA i LSD

6.3.1 ANOVA, MANOVA i LSD – Antropometrija

Prema dobijenim rezultatima za 12 primijenjenih antropometrijskih mjera, u odnosu na varijabilitet između svih 5 (pet) tretiranih grupa (subuzoraka), analizom varijanse (ANOVA-om) je utvrđeno da je razlika između grupa statistički značajna na nivou od 1% ($p=0,00$). To se može vidjeti posebno za svaku antropometrijsku mjeru između 5 tretiranih grupa ispitanika, koje su prikazane od tabele 11 do tabele 22. Da li razlika proističe između svih mogućih kombinacija, između grupa ili iz koje kombinacije (odnosno između koje dvije grupe) – to ćemo prikazati prilikom interpretacije multivarijantne analize varijanse (MANOVA-om), post-hok LSD postupkom, gdje se izdvaja ukupno 10 kombinacija (između karatisti-džudisti; karatisti-fudbaleri; karatisti-odbojkaši; karatisti-učenici; džudisti-fudbaleri; džudisti-odbojkaši; džudisti-učenici; fudbaleri-odbojkaši; fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici).

Tabela 11

VISTEL	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	1570,97	4	392,74	5,48	0,00
U grupama	10392,10	145	71,67		
Ukupno	11963,07	149			

Tabela 12

DUZNOG	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	1174,56	4	293,64	8,02	0,00
U grupama	5308,83	145	36,61		
Ukupno	6483,39	149			

Tabela 13

DUZRUK	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	351,57	4	87,89	3,91	0,00
U grupama	3262,80	145	22,50		
Ukupno	3614,37	149			

Tabela 14

SIRRAM	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	150,37	4	37,59	8,35	0,00
U grupama	652,80	145	4,50		
Ukupno	803,17	149			

Tabela 15

SIRKAR	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	118,96	4	29,74	4,65	0,00
U grupama	928,30	145	6,40		
Ukupno	1047,26	149			

Tabela 16

DIARUK	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	7,79	4	1,95	4,04	0,00
U grupama	69,98	145	0,48		
Ukupno	77,77	149			

Tabela 17

OBIGRU	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	783,29	4	195,82	4,32	0,00
U grupama	6566,90	145	45,29		
Ukupno	7350,19	149			

Tabela 18

OBIPOD	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	54,43	4	13,61	3,94	0,00
U grupama	500,97	145	3,45		
Ukupno	555,39	149			

Tabela 19

MASTEL	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	1586,68	4	396,67	4,85	0,00
U grupama	11869,90	145	81,86		
Ukupno	13456,57	149			

Tabela 20

NABNAD	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	536,31	4	134,08	6,10	0,00
U grupama	3187,17	145	21,98		
Ukupno	3723,47	149			

Tabela 21

NABTRB	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	1046,63	4	261,66	4,23	0,00
U grupama	8979,53	145	61,93		
Ukupno	10026,16	149			

Tabela 22

NABLED	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	789,69	4	197,42	4,63	0,00
U grupama	6176,50	145	42,60		
Ukupno	6966,19	149			

U tabeli 23 je prikazana multivarijantna analiza varijanse (MANOVA-om) antropometrijskim mjerama.

Tabela 23. Manova - Antropometrija

Varijable	Grupe	Sredina	Std.Dev.	F	Q
VISTEL	Karatisti	153,57	10,54	5,50	0,00
	Džudisti	157,07	5,90		
	Fudbaleri	158,33	7,37		
	Odbojkaši	163,63	10,78		
	Učenici	157,90	6,38		
DUZNOG	Karatisti	89,97	6,72	8,02	0,00
	Džudisti	87,50	4,33		
	Fudbaleri	92,17	5,41		
	Odbojkaši	95,50	7,73		
	Učenici	88,90	5,49		
DUZRUK	Karatisti	65,60	5,23	3,91	0,00
	Džudisti	66,80	3,70		
	Fudbaleri	67,13	3,72		
	Odbojkaši	70,13	5,16		
	Učenici	68,27	5,57		

SIRRAM	Karatisti	33,90	2,66		
	Džudisti	34,43	1,85		
	Fudbaleri	34,30	1,34	8,35	0,00
	Odbojkaši	36,47	2,58		
	Učenici	33,63	1,88		
SIRKAR	Karatisti	23,90	3,02		
	Džudisti	25,27	3,54		
	Fudbaleri	24,20	1,30	4,65	0,00
	Odbojkaši	25,87	2,22		
	Učenici	23,47	1,93		
DIARUK	Karatisti	4,82	0,77		
	Džudisti	5,23	0,68		
	Fudbaleri	4,83	0,75	4,04	0,00
	Odbojkaši	5,40	0,62		
	Učenici	5,00	0,64		
OBIGRU	Karatisti	72,97	8,19		
	Džudisti	74,20	6,38		
	Fudbaleri	71,93	5,48	4,32	0,00
	Odbojkaši	78,63	7,40		
	Učenici	74,30	5,82		
OBIPOD	Karatisti	20,50	2,21		
	Džudisti	21,10	1,86		
	Fudbaleri	20,57	1,55	3,94	0,00
	Odbojkaši	22,10	1,92		
	Učenici	20,60	1,69		
	Karatisti	48,42	11,76		

MASTEL	Džudisti	51,21	7,26		
	Fudbaleri	45,59	7,58	4,85	0,00
	Odbojkaši	55,32	9,96		
	Učenici	48,90	7,85		
NABNAD	Karatisti	15,10	5,23		
	Džudisti	15,17	4,19		
	Fudbaleri	10,30	3,37	6,10	0,00
	Odbojkaši	11,80	5,16		
	Učenici	13,40	5,19		
NABTRB	Karatisti	15,60	8,14		
	Džudisti	16,83	8,35		
	Fudbaleri	9,40	4,22	4,23	0,00
	Odbojkaši	13,30	7,43		
	Učenici	15,67	10,03		
NABLED	Karatisti	13,83	6,88		
	Džudisti	15,07	6,29		
	Fudbaleri	8,50	3,17	4,63	0,00
	Odbojkaši	11,33	6,43		
	Učenici	13,30	8,64		
Wilks' Lambda		Rao's R	df 1	df 2	p-level
0,25		4,72	48	518	0,00

Individualne razlike, što je i sasvim logično, poklapaju se sa dobijenim rezultatom ANOVA-om. U prilogu tih razlika su vrijednosti Wilks-ove Lambde = .25, Rao-ve R aproksimacije = 4.72, koje za određeni broj stepena slobode DF1= 48 i DF2 = 518, su statistički značajni Q= .00.

Prema vrijednostima aritmetičkih sredina rangiraćemo koja grupa u kojoj varijabli i na koje je mjesto, a prema vrijednostima LSD testova (koje su prikazane od tabele 68 do tabele 79, a koje se nalaze u prilogu rada), interpretiraćemo između koje dvije grupe u istoj antropometrijskoj mjeri je razlika statistički značajna.

Za antropometrijske mjere za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta:

Za antropometrijsku mjeru tjelesna visina (VISTEL), sa najizraženijom visinom su: odbojkaši, fudbaleri, učenici, džudisti i na kraju, najnižiji su karatisti. Međutim, do statističke značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru dužina noge (DUŽNOG), sa najizraženijom mjerom su: odbojkaši, fudbaleri, učenici, karatisti i na kraju su džudisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru dužina ruke (DUŽRUK), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, učenici, fudbaleri, džudisti i na kraju su karatisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-odbojkaši i fudbaleri-odbojkaši. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijske mjere za procjenu transversalne dimenzionalnosti skeleta:

Za antropometrijsku mjeru širina ramena (ŠIRRAM), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, džudisti, fudbaleri, karatisti i na kraju su učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru širina karlice (ŠIRKAR), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, džudisti, fudbaleri, karatisti i na kraju su učenici. Međutim, do statistički značajne

razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru dijametar ručnog zgloba (DIARUK), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, džudisti, učenici, fudbaleri i na kraju su karatisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, džudisti-fudbaleri, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijske mjere za procjenu mase i volumena tijela:

Za antropometrijsku mjeru srednji obim grudnog koša (OBIGRU), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, učenici, džudisti, karatisti i na kraju su fudbaleri. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru srednji obim podlaktice (OBIPOD), sa najvećom mjerom su: odbojkaši, džudisti, učenici, fudbaleri i na kraju su karatisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru masa tijela (MASTEL), sa najvećom tjelesnom masom su: odbojkaši, džudisti, učenici, fudbaleri i na kraju su karatisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, džudisti-fudbaleri, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijske mjere za procjenu potkožnog masnog tkiva:

Za antropometrijsku mjeru kožni nabor nadlaktice (NABNAD), sa manjim vrijednostima nabora su: fudbaleri, odbojkaši, učenici, karatisti i na kraju su džudisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa:

karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojkaši, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši i fudbaleri-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru kožni nabor trbuha (NABTRB), sa manjim vrijednostima nabora na trbuhu su: fudbaleri, odbojkaši, karatisti, učenici i na kraju su džudisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-fudbaleri, džudisti-fudbaleri i fudbaleri-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za antropometrijsku mjeru kožni nabor leđa (NABLEĐ), sa manjim vrijednostima nabora na leđima su: fudbaleri, odbojkaši, učenici, karatisti i na kraju su džudisti. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši i fudbaleri-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

6.3.2 ANOVA, MANOVA i LSD – Motorika

Prema dobijenim rezultatima za 15 primijenjenih motorička testova, u odnosu na varijabilitet između svih 5 (pet) tretiranih grupa ispitanika (subuzoraka), analizom varijanse (ANOVA-om) je utvrđeno da je razlika između njih statistički značajna na nivou od 1% ($p=0,00$ i $p=0,01$, kod varijable - zgibovi na vratilu pothvatom - ZGIBVRA). To se može vidjeti posebno za svaku motoričku varijablu, između 5 tretiranih grupa ispitanika, koje su prikazane od tabele broj 24 do tabele broj 38. U vezi toga, u navedenim tabelama su predstavljene utvrđene razlike između grupa, a ukupno ima 10 kombinacija (između karatisti-džudisti; karatisti-fudbaleri; karatisti-odbojkaši; karatisti-učenici; džudisti-fudbaleri; džudisti-odbojkaši; džudisti-učenici; fudbaleri-odbojkaši; fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici), to ćemo prikazati prilikom interpretacije multivarijantne analize varijanse (MANOVA-om), post-hoc LSD postupkom (istovjetno kao i kod antropometrijskih mjera).

Tabele ANOVA - Motorike

Tabela 24

OKRVAZ	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	146,31	4	36,58	57,10	0,00
U grupama	92,88	145	0,64		
Ukupno	239,18	149			

Tabela 25

KORSTR	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	97,53	4	24,38	33,61	0,00
U grupama	105,20	145	0,73		
Ukupno	202,73	149			

Tabela 26

OSMSAG	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	109,96	4	27,49	21,16	0,00
U grupama	188,37	145	1,30		
Ukupno	298,33	149			

Tabela 27

TAPRUK	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	608,31	4	152,08	12,04	0,00
U grupama	1831,93	145	12,63		
Ukupno	2440,24	149			

Tabela 28

TAPNOG	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	98,13	4	24,53	7,19	0,00
U grupama	494,70	145	3,41		
Ukupno	592,83	149			

Tabela 29

DUPRET	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	779,91	4	194,98	6,00	0,00
U grupama	4714,77	145	32,52		
Ukupno	5494,67	149			

Tabela 30

PRERAZ	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	4652,49	4	1163,12	9,75	0,00
U grupama	17296,10	145	119,28		
Ukupno	21948,59	149			

Tabela 31

ISKPAL	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	4316,71	4	1079,18	4,71	0,00
U grupama	33188,07	145	228,88		
Ukupno	37504,77	149			

Tabela 32

STAGRE	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	2257,66	4	564,42	16,37	0,00
U grupama	4999,97	145	34,48		
Ukupno	7257,63	149			

Tabela 33

DIZTRU	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	7143,77	4	1785,94	13,06	0,00
U grupama	19826,20	145	136,73		
Ukupno	26969,97	149			

Tabela 34

ZGIBVR	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	59,29	4	14,82	3,54	0,01
U grupama	606,50	145	4,18		
Ukupno	665,79	149			

Tabela 35

IZDCUC	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	130609,83	4	32652,46	22,49	0,00
U grupama	210545,03	145	1452,03		
Ukupno	341154,86	149			

Tabela 36

SKODAL	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	20994,76	4	5248,69	11,30	0,00
U grupama	67365,03	145	464,59		
Ukupno	88359,79	149			

Tabela 37

BACMED	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	223492,87	4	55873,22	17,03	0,00
U grupama	475666,47	145	3280,46		
Ukupno	699159,33	149			

Tabela 38

TRC20M	Suma kvadrata	df	Kvadratni prosjek	F	Sig.
Između grupa	15,92	4	3,98	16,42	0,00
U grupama	35,13	145	0,24		
Ukupno	51,05	149			

U tabeli 39 je prikazana multivarijantna analiza varijanse (MANOVA-om) motoričkim varijablama.

Tabela 39 - Manova – Motorika

Varijable	Grupe	Sredina	Std.Dev.	F	Q
OKRVAZ	Karatisti	6,30	0,85	57,10	0,00
	Džudisti	5,17	0,43		
	Fudbaleri	6,07	0,82		
	Odbojkaši	5,48	0,91		
	Učenici	8,01	0,90		
KORSTR	Karatisti	9,74	0,69	33,61	0,00
	Džudisti	11,17	0,67		
	Fudbaleri	9,55	0,75		
	Odbojkaši	10,25	1,22		
	Učenici	11,63	0,80		
OSMSAG	Karatisti	18,38	1,10	21,16	0,00
	Džudisti	19,95	0,88		
	Fudbaleri	18,92	1,19		
	Odbojkaši	18,94	1,29		
	Učenici	20,77	1,20		
TAPRUK	Karatisti	26,60	3,58	12,04	0,00
	Džudisti	26,97	3,40		
	Fudbaleri	28,33	3,02		
	Odbojkaši	30,30	4,26		
	Učenici	24,20	3,40		
	Karatisti	20,07	1,57		

TAPNOG	Džudisti	19,00	1,23		
	Fudbaleri	18,70	2,49	7,19	0,00
	Odbojkaši	19,67	2,12		
	Učenici	17,73	1,53		
DUPRET	Karatisti	43,60	4,58		
	Džudisti	42,83	3,93		
	Fudbaleri	38,07	9,25	6,00	0,00
	Odbojkaši	42,17	4,81		
	Učenici	38,57	4,16		
PRERAZ	Karatisti	56,70	9,54		
	Džudisti	45,13	10,45		
	Fudbaleri	42,67	11,90	9,75	0,00
	Odbojkaši	42,77	12,11		
	Učenici	41,70	10,39		
ISKPAL	Karatisti	66,87	16,59		
	Džudisti	76,27	14,50		
	Fudbaleri	68,47	16,18	4,71	0,00
	Odbojkaši	68,63	14,07		
	Učenici	80,70	14,10		
STAGRE	Karatisti	25,16	9,19		
	Džudisti	17,37	5,16		
	Fudbaleri	19,90	6,03	16,37	0,00
	Odbojkaši	16,31	4,01		
	Učenici	13,71	2,96		
	Karatisti	30,40	10,71		

DIZTRU	Džudisti	28,27	12,07		
	Fudbaleri	27,30	12,14	13,06	0,00
	Odbojkaši	34,87	15,49		
	Učenici	14,23	5,99		
ZGIBVR	Karatisti	1,83	2,20		
	Džudisti	1,50	2,39		
	Fudbaleri	1,90	1,83	3,54	0,01
	Odbojkaši	2,33	2,52		
	Učenici	0,47	0,82		
IZDCUC	Karatisti	148,50	46,78		
	Džudisti	108,93	44,23		
	Fudbaleri	65,57	28,90	22,49	0,00
	Odbojkaši	73,00	29,54		
	Učenici	95,30	37,52		
SKODAL	Karatisti	159,23	20,05		
	Džudisti	145,77	19,63		
	Fudbaleri	167,03	13,26	11,30	0,00
	Odbojkaši	175,87	30,49		
	Učenici	145,73	20,73		
BACMED	Karatisti	271,00	63,37		
	Džudisti	268,93	33,56		
	Fudbaleri	280,37	39,11	17,03	0,00
	Odbojkaši	350,33	89,81		
	Učenici	232,03	40,81		
	Karatisti	4,59	0,43		
	Džudisti	4,79	0,52		

TRC20M	Fudbaleri	4,05	0,28	16,42	0,00
	Odbojkaši	4,28	0,59		
	Učenici	4,94	0,57		
Wilks' Lambda		Rao's R	df 1	df 2	p-level
0,04		11,20	60	513	0,00

Individualne razlike, što je i sasvim logično, se poklapaju sa dobijenim rezultatima ANOVA-om. U prilog tih razlika, dobijene su vrijednosti Wilks-ove Lambde = .04, Rao-ve R aproksimacije = 11.20, koje za određeni broj stepeni slobode DF1= 60 i DF2 = 513, su statistički značajni Q= .00.

Prema vrijednostima aritmetičkih sredina (postignuća u testovima) rangiraćemo koja grupa, koja varijabla i na kojem je mjestu, od najboljeg do najslabijeg rezultata, a prema vrijednostima LSD testova (koje su prikazane od tabele broj 80 do tabele broj 94, a koje se nalaze u prilogu rada), interpretiraćemo između koje dvije grupe u istoj motoričkoj varijabli je utvrđena statistički značajna razlika.

Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti

I - za procjenu Mehanizma za struktuiranje kretanja (koordinacija):

Za motoričku sposobnost okretnost u vazduhu (OKRVAZ), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: džudisti, odbojkaši, fudbaleri, karatisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost koraci u stranu (KORSTR), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: fudbaleri, karatisti, odbojkaši, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-

odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost osmica sa saginjanjem (OSMSAG), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, fudbaleri, odbojkaši, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

II - za procjenu Mehanizma za regulaciju tonusa i sinergijsko djelovanje (frekvencija pokreta, fleksibilnost i ravnoteža):

Za motoričku sposobnost taping rukom (TAPRUK), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: odbojkaši, fudbaleri, džudisti, karatisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost taping nogom (TAPNOG), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, odbojkaši, džudisti, fudbaleri i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-fudbaleri, karatisti-učenici, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost duboki preklon na klupi (DUPRET), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, džudisti, odbojkaši, učenici i fudbaleri. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-fudbaleri, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, džudisti, odbojkaši, fudbaleri i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojkaši i karatisti-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost iskret sa palicom (ISKPAL), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, fudbaleri, odbojari, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost stajanje na jednoj nozi uzduž grede (STAGRE), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, fudbaleri, džudisti, odbojkaši i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojari, karatisti-učenici, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši i fudbaleri-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

III - za procjenu Mehanizma regulacije trajanja ekscitacije (opšta snaga):

Za motoričku sposobnost dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: odbojkaši, karatisti, džudisti, fudbaleri i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-učenici, džudisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost zgibovi na vratilu pothvatom (ZGIBVR), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: odbojkaši, fudbaleri, karatisti, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-učenici, džudisti-učenici, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: karatisti, džudisti, učenici, odbojkaši i fudbaleri. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

IV - za procjenu Mehanizma regulacije intenziteta ekscitacije (eksplozivna snaga):

Za motoričku sposobnost skok u dalj iz mjesta (SKODAL), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: odbojkaši, fudbaleri, karatisti, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testove između grupa: karatisti-džudisti, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: odbojkaši, fudbaleri, karatisti, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-odbojkaši, džudisti-učenici, fudbaleri-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

Za motoričku sposobnost trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M), sa najbolje postignutim rezultatom su redom: fudbaleri, odbojkaši, karatisti, džudisti i učenici. Međutim, do statistički značajne razlike su doveli pojedini LSD testovi između grupa: karatisti-fudbaleri, karatisti-odbojkaši, karatisti-učenici, džudisti-fudbaleri, džudisti-odbojkaši, fudbaleri-učenici i odbojkaši-učenici. U ostalim relacijama između bilo koje dvije grupe, nijesu utvrđene statistički značajne razlike.

6.4 Diskriminativna analiza

6.4.1 Diskriminativna analiza – antropometrija

Primjenom diskriminativne analize u prostoru morfologije (antropometrijskih karakteristika) ispitanika između 5 subuzorka (karatisti, džudisti, fudbaleri, odbojkaši i učenici) izolovana su 4 (četiri) statistički značajna kanonička diskriminativna faktora (dimenzije). Prema projekciji manifestnih antropometrijskih mjera na latentne dimenzije, slijedi statistička i logička interpretacija, koja govori o diskriminaciji između grupa ispitanika, tj. koja dimenzija, koje mjere (karakteristike) dovode do razlike. Rangiranje grupa je logično prema vrijednostima centroida za svaka grupu i za svaku latentnu dimenziju.

Znači, izolirane diskriminativne dimenzije, ukupno 4 (četiri) sa karakterističnim korijenom: 1.10, 0.41, 0.21 i 0.13; kanoničke korelacije vrijednostima: 0.72, 0.54, 0.41 i 0.34; Wilks-ove lambde; Hi- kvadrat vrijednosti; broj stepena slobode i nivoa značajnosti – 0.00, kod prve tri dimenzije i 0.04, kod četvrtе, su kako smo rekli statistički značajne.

Tabela 40 - Diskriminativna - Antropometrija

	Eigenvalue	Canonical R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	1,10	0,72	0,25	196,31	48	0,00
2	0,41	0,54	0,52	92,20	33	0,00
3	0,21	0,41	0,73	43,75	20	0,00
4	0,13	0,34	0,88	17,39	9	0,04

Prva diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u antropometrijskoj mjeri dužina noge (DUŽNOG), koja ima najveću projekciju (0.38).

Prema vrijednostima centroida grupa na prvu diskriminativnu funkciju, sa najdužim nogama su: odbojkaši, fudbaleri, karatisti, džudisti i učenici.

Druga diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupe ispitanika u 2 (dvije) od ukupno 3 (tri) antropometrijske mjere, koje su bile primijenjene u ovom istraživanju za procjenjivanje longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: tjelesna visina (VISTEL) i dužina ruke (DUŽRUK), kao i u sve 3 antropometrijske mjere, koje su bile primijenjene za procjenjivanje transversalne dimenzionalnosti skeleta: širina ramena (ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR) i

dijametar ručnog zgloba (DIARUK). Inače, mjere transversalne dimenzionalnosti skeleta imaju bipolarne projekcije (na drugu i treću diskriminativnu funkciju), čak su i nešto veće njihove vrijednosti na treću, ali logički ćemo ih interpretirati u drugu dimenziju – longitudinalna i transversalna dimenzionalnost skeleta.

Prema vrijednostima centroida grupa na drugu diskriminativnu funkciju, sa najvećim vrijednostima longitudinalnih i transversalnih mjera su: odbojkaši, fudbaleri, džudisti, učenici i karatisti.

Tabela 41 - Struktura diskriminativnih varijabli

	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4
VISTEL	0,12	-0,51	-0,07	-0,44
DUZNOG	0,38	-0,28	0,04	-0,47
DUZRUK	0,06	-0,39	0,01	-0,57
SIRRAM	0,26	-0,42	-0,51	-0,49
SIRKAR	0,11	-0,31	-0,60	-0,08
DIARUK	-0,02	-0,34	-0,47	-0,38
OBIGRU	0,06	-0,26	-0,34	-0,70
OBIPOD	0,10	-0,30	-0,42	-0,42
MASTEL	0,03	-0,22	-0,55	-0,63
NABNAD	-0,23	0,38	-0,48	-0,10
NABTRB	-0,23	0,19	-0,38	-0,32
NABLED	-0,24	0,22	-0,43	-0,22

Treća diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u sve 3 antropometrijske mjere, koje su bile primijenjene za procjenjivanje transversalne dimenzionalnosti skeleta: širina ramena (ŠIRRAM), širina karlice (ŠIRKAR) i dijametar ručnog zgloba (DIARUK), kao i u primijenjene 3 mjere za procjenu potkožnog masnog tkiva: kožni nabor nadlaktice (NABNAD), kožni nabor trbuha (NABTRB) i kožni nabor leđa (NABLED). Logički ovu funkciju ćemo definisati kao potkožno masno tkivo.

Prema vrijednostima centroida grupa na treću diskriminativnu funkciju, sa najvećim vrijednostima potkožnog masnog tkiva su: učenici, fudbaleri, karatisti, odbojkari i džudisti.

Četvrta diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u sve 3 antropometrijske mjere, koje su bile primijenjene za procjenjivanje longitudinalne

dimenzionalnosti skeleta: tjelesna visina (VISTEL), dužina noge (DUŽNOG) i dužina ruke (DUŽRUK); kao i u sve 3 antropometrijske mjere koje su bile primijenjene za procjenjivanje mase i volumena tijela: srednji obim grudnog koša (OBIGRU), obim podlaktice (OBIPOD) i masa tijela (MASTEL). Logički ova funkciju se može definisati kao longitudinalna dimenzionalnost skeleta i masa i volumen tijela.

Prema vrijednostima centroida grupa na četvrtu diskriminativnu funkciju, sa najvećim vrijednostima su: odbojkaši, učenici, karatisti, džudisti i fudbaleri.

Tabela 42 - Centroide grupa diskriminativnih varijabli

Grupa	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4
Karatisti	0,47	1,22	-0,11	-0,04
Džudisti	-1,14	-0,24	-0,60	0,33
Fudbaleri	0,90	-0,31	0,48	0,48
Odbojkaši	1,10	-0,60	-0,31	-0,43
Učenici	-1,33	-0,07	0,54	-0,33

6.4.2 Diskriminativna analiza – motorika

Primjenom diskriminativne analize u prostoru motorike (motoričkih sposobnosti) između 5 subuzorka ispitanika (karatisti, džudisti, fudbaleri, odbojkaši i učenici) izdvojena su 4 (četiri) statistički značajna kanonička diskriminativna faktora (dimenzije, funkcije). Prema projekciji manifestnih motoričkih testova na latentne dimenzije, slijedi statistička i logička interpretacija, koja govori o diskriminaciji između grupa ispitanika, tj. koja dimenzija, koje sposobnosti dovode do razlika. Rangiranje grupa je logično prema vrijednosti centroida za svaka grupu i za svaka latentnu dimenziju.

Znači, izolovane diskriminativne dimenzije, ukupno 4 (četiri) sa karakterističnim korijenima: 2.00, 1.77, 1.44 i 0.29; kanoničke korelacije vrijednostima: 0.81, 0.80, 0.77 i 0,48; Wilks-ove lambde; Hi- kvadrat vrijednosti; broj stepena slobode i nivoa značajnosti – 0.00, kod svih četiri funkcije, su statistički značajne.

Tabela 43 - Diskriminativna – Motorika

	Eigenvalue	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	2,00	0,82	0,04	453,97	60,00	0,00
2	1,77	0,80	0,11	301,31	42,00	0,00
3	1,44	0,77	0,32	159,83	26,00	0,00
4	0,29	0,48	0,77	35,76	12,00	0,00

Prva diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u motoričkim testovima: okretnost u vazduhu (OKRVAZ), taping rukom (TAPRUK), dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU) i bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED).

Prema vrijednostima centroida grupa na prvu diskriminativnu funkciju, najbolje rezultate (sposobnosti) u testovima za: koordinaciju, frekvenciju pokreta, repetitivnu snagu i eksplozivnu snagu, redom od najboljih ka najslabijih, imaju: odbojkaši, džudisti, fudbaleri, karatisti i učenici.

Druga diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u motoričkim testovima: pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ), stajanje na jednoj nozi uzduž grede (STAGRE) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ).

Prema vrijednostima centroida grupa na drugu diskriminativnu funkciju, najbolje rezultate (sposobnosti) u testovima za: fleksibilnost, ravnotežu i statičke snage imaju, redom od najboljih ka najslabijih: karatisti, džudisti, odbojkaši, fudbaleri i najslabiji su učenici.

Tabela 44 - Struktura diskriminativnih varijabli

	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4
OKRVAZ	0,80	0,40	0,11	0,17
KORSTR	0,15	0,19	0,75	-0,18
OSMSAG	0,16	0,27	0,50	-0,42
TAPRUK	-0,35	0,02	-0,21	0,30
TAPNOG	-0,13	-0,23	-0,13	0,40
DUPRET	-0,09	-0,25	0,08	0,32
PRERAZ	0,11	-0,34	-0,11	0,25
ISKPAL	0,09	0,09	0,25	-0,20
STAGRE	0,06	-0,39	-0,35	0,04
DIZTRU	-0,32	-0,19	-0,19	0,36

ZGIBVR	-0,16	-0,06	-0,15	0,17
IZDCUC	0,25	-0,51	0,12	0,24
SKODAL	-0,20	0,08	-0,32	0,49
BACMED	-0,38	0,04	-0,16	0,68
TRC20M	0,24	-0,10	0,47	0,00

Treća diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u motoričkim testovima: koraci u stranu (KORSTR), osmica sa saginjanjem (OSMSAG) i trčanje 20 metara iz visokog starta (TRC20M).

Prema vrijednostima centroida grupa na treću diskriminativnu funkciju, najbolja postignuća u ovim testovima (sposobnosti) za koordinaciju i eksplozivnu snagu, redom od najboljih ka najslabijih grupa: fudbaleri, karatisti, odbojkaši, učenici i džudisti su najslabiji u svojim postignućima.

Četvrta diskriminativna funkcija ukazuje na razlike između grupa ispitanika u motoričkim testovima: taping nogom (TAPNOG), duboki pretklon na klupi (DUPRET), dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU), skok udalj iz mjesta (SKODAL) i bacanje medicinke sa grudi iz sjeda na stolici (BACMED).

Prema vrijednostima centroida grupa na četvrtu diskriminativnu funkciju, najbolja postignuća u ovim testovima (sposobnosti) za frekvenciju pokreta nogom, fleksibilnost, repetitivna snaga trupa i eksplozivna snaga, poređane od najboljih do najslabijih grupa rang bi bio: odbojkaši, karatisti, učenici, džudisti i fudbaleri su najslabiji u svojim postignućima.

Tabela 45 - Centroide grupa diskriminativnih varijabli

Grupa	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4
Karatisti	1,19	-2,01	-0,77	0,36
Džudisti	-1,18	-1,06	1,47	-0,55
Fudbaleri	-0,27	0,85	-1,74	-0,62
Odbojkaši	-1,70	0,82	-0,04	0,77
Učenici	1,97	1,41	1,08	0,03

6.5 Rang tabele

Pregledne tabele prema rangu grupa ispitanika posebno u antropometriji i posebno u motorici

Tabela 46 - Antropometrija

	<i>Individualni rang za svaku antropometrijsku mjeru</i>				
	karatisti	džudisti	fudbaleri	odbojkaši	učenici
VISTEL	5	4	2	1	3
DUŽNOG	4	5	2	1	3
DUŽRUK	5	4	3	1	2
ŠIRRAM	4	2	3	1	5
ŠIRKAR	4	2	3	1	5
DIARUK	5	2	4	1	3
OBIGRU	4	3	5	1	2
OBIPOD	5	2	4	1	3
MASTEL	4	2	5	1	3
NABNAD	4	5	1	2	3
NABTRB	3	5	1	2	4
NABLEĐ	4	5	1	2	3
Ukupno	51	41	34	15	39
Rang Ukupno	V	IV	II	I	III

Analizom rang tabele jasno je uočljivo da je grupa odbojkaša imala najveće rezultate u sledećim varijablama: tjelesna visina (VISTEL=163,63), dužina noge (DUŽNOG=95,50), dužina ruke (DUŽRUK=70,13), širina ramena (ŠIRRAM=36,47), širina karlice (ŠIRKAR=25,87), dijametar ručnog zgloba (DIARUK=5,40), srednji obim grudnog koša (OBIGRU=78,63), obim podlaktice (OBIPOD=22,10) i masa tijela (MASTEL=55,32); dok je grupa fudbalera imala najveće rezultate u varijablama: kožni nabor nadlaktice (NABNAD=10,30), kožni nabor trbuha (NABTRB=9,40) i kožni nabor leđa (NABLEĐ=8,50).

Tabela 67 - Motorika

	<i>Individualni rang za svaki motorički test</i>				
	karatisti	džudisti	fudbaleri	odbojkaši	učenici
OKRVAZ	4	1	3	2	5
KORSTR	2	4	1	3	5
OSMSAG	1	4	2	3	5
TAPRUK	4	3	2	1	5
TAPNOG	1	3	4	2	5
DUPRET	1	2	5	3	4
PRERAZ	1	2	4	3	5
ISKPAL	1	4	2	3	5
STAGRE	1	3	2	4	5
DIZTRU	2	3	4	1	5
ZGIBVR	3	4	2	1	5
IZDČUČ	1	2	5	4	3
SKODAL	3	4	2	1	5
BACMED	3	4	2	1	5
TRC20M	3	4	1	2	5
Ukupno	31	47	41	34	72
Rang Ukupno	I	IV	III	II	V

Sa druge strane, analizom rang tabele motoričkih sposobnosti vidimo da su karatisti pokazali najbolje motoričke sposobnosti u sledećim varijablama: osmica sa saginjanjem (OSMSAG=18,38), taping nogom (TAPNOG=20,07), duboki pretklon na klupi (DUPRET=43,60), pretklon sjedeći raznožno (PRERAZ=56,70), iskret sa palicom (ISKPAL=66,87), stajanje na jednoj nozi uzduž grede (STAGRE=25,16) i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem (IZDČUČ=148,50). Grupa džudista je pokazala najbolje rezultate kod varijable - okretnost u vazduhu (OKRVAZ=5,17), dok su najbolje motoričke sposobnosti fudbaleri pokazali kod varijabli: koraci u stranu (KORSTR=9,55) i trčanje 20 m iz visokog starta (TRC20M=4,05). Grupa učenika nije pokazala u nijednoj varijabli najbolji rezultat, dok su odbojkaši zabilježili najbolje rezultate u sledećim varijablama: taping rukom (TAPRUK=30,30), dizanje trupa ležeći na leđima (DIZTRU=34,87), zgibovi na vratilu pothvatom (ZGIBVR=2,33), skok u dalj iz mjesta (SKODAL=175,87) i bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolicu (BACMED=350,33).

7. ZAKLJUČAK

Svaki sport, odnosno sportska grana ima svoju jedinstvenu strukturu faktora koji utiču na sportski rezultat. Sportovi se međusobno jako razlikuju, prema zahtjevima koje postavljaju pred sportiste. Kako u svakom sportu i sportskoj disciplini postoje specifičnosti i različitosti u takmičarskoj strukturi, nameće se potreba za neprekidnim istraživanjem i potvrđivanjem u praksi upravo tih specifičnosti, i to prije svega genetske uslovljenosti pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, zatim njihove hijerarhijske vrijednosti po sportovima, kao i njihove strukture i razvoj pod uticajem određenih trenažnih sredstava, metoda i opterećenja. Iz tih razloga je veoma važno poznavati, ne samo razvoj bazičnih motoričkih sposobnosti, već je potrebno obratiti pažnju na one sposobnosti (specifične, situacione), od kojih prvenstveno (direktno) zavisi postizanje sportskih rezultata, a koje je potrebno neprekidno mjeriti, razvijati, kontrolisati i korigovati, kako bi se za što kraće vrijeme postigli najoptimalniji efekti. Zbog toga je potrebno istraživati uticaj antropoloških karakteristika i sposobnosti na rezultate u različitim sportskim disciplinama, kao i njihovu međusobnu povezanost, što je upravo bio i cilj ovog istraživanja.

Da bi se došlo do relevantnih podataka koji se mogu koristiti za poređenje pojedinih grupa, za potrebe ovog rada urađeno je istraživanje na uzorku od 150 ispitanika, uzrasta od 11 do 13 godina, različite sportske orijentacije (karate, džudo, fudbal i odbojka) i nesportista (učenika). U analizi je bio primijenjen sistem od ukupno 27 varijabli (12 morfoloških i 15 bazično - motoričkih), sa ciljem da se: (1) Utvrdi nivo antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti karatista, džudista, fudbalera, odbojkaša i nesportista; (2) Utvrde kvantitativne razlike između grupa 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 i 4-5 u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima i (3) Utvrde kvalitativne razlike između grupa 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 i 4-5 u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Problem u ovom istraživanju je bio utvrđivanje nivoa antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kod nesportista i djece koja su u trenažnom procesu različite sportske orijentacije, te kvantitativne i kvalitativne razlike između grupa ispitanika u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Predmet istraživanja su bili mladi sportisti različite sportske orijentacije i nesportisti uzrasta 11 do 13 godina, te njihove antropometrijske karakteristike i bazične motoričke sposobnosti.

Shodno ciljevima ovog istraživanja, izvršene su deskriptivne statističke procedure (aritmetička sredina, standardna devijacija, koeficijent varijacije, minimum, maksimum, skewness, kurtosis, Kolmogorov - Smirnov test). Za kvantitativne razlike između kombinacija po grupama u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima upotrijebljene su ANOVA i MANOVA. Kvalitativne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima obrađene su uz upotrebu DISKRIMINATIVNE analize.

Na osnovu dobijenih rezultata, ciljevi istraživanja su u cjelini ispunjeni i može se zaključiti sledeće:

(1) Da je uspješno utvrđen nivo antropometrijskih karakteristika, posebno za svaku grupu ispitanika: karatisti, džudisti, fudbaleri, odbojkaši i učenici (nesportisti);

(2) Da je uspješno utvrđen nivo motoričkih sposobnosti, posebno za svaku grupu ispitanika: karatisti, džudisti, fudbaleri, odbojkaši i učenici (nesportisti);

(3) Prema utvrđenim kvantitativnim i kvalitativnim razlikama u antropometrijskim karakteristikama, najboljih karakteristika su prema rangu: odbojkaši, fudbaleri, učenici, džudisti i na kraju karatisti;

(4) Prema utvrđenim kvantitativnim i kvalitativnim razlikama u motoričkim sposobnostima, najboljih sposobnosti su prema rangu: karatisti, odbojkaši, fudbaleri, džudisti i na kraju, najslabiji su učenici.

Pomenute razlike bi se mogle opravdati činjenicom da su uočene razlike u motoričkim sposobnostima uslovljene specifičnostima sportske grane.

Na osnovu obrađenih i interpretiranih podataka, došlo se do odgovora na već postavljene hipoteze.

H1 - prema kojoj se očekivalo da grupa 1 (karatisti), ima najizraženije motoričke sposobnosti – ***u potpunosti se prihvata.***

Pregledom tabele prema rangu grupa ispitanika za motoričke sposobnosti, može se vidjeti da je grupa 1 (karatisti) imala najbolje rezultate u sledećim motoričkim testovima:

osmica sa saginjanjem, taping nogom, duboki pretklon na klupi, pretklon sjedeći raznožno, iskret sa palicom, stajanje na jednoj nozi uzduž grede i izdržaj u polučučnju sa opterećenjem.

H2 - definisana je očekivanjem da grupa 3 (fudbaleri), ima najizraženije antropometrijske karakteristike – ***ne prihvata se***, najizraženije antropometrijske karakteristike imali su odbojkaši.

Pregledom tabele prema rangu grupa ispitanika za antropometrijske karakteristike, može se vidjeti da je grupa 4 (odbojkaši) imala najbolje rezultate u sledećim antropometrijskim mjerama: tjelesna visina, dužina noge, dužina ruke, širina ramena, širina karlice, dijametar ručnog zgloba, srednji obim grudnog koša, obim podlaktice i masa tijela.

H3 - prema kojoj se očekivalo da grupa 5 (učenici – nesportisti), ima najslabije izražene antropometrijske karakteristike - ***ne prihvata se***, najslabije antropometrijske karakteristike imali su karatisti.

Pregledom tabele prema rangu grupa ispitanika za antropometrijske karakteristike, može se vidjeti da je grupa 1 (karatisti) imala najslabije rezultate u sledećim antropometrijskim mjerama: tjelesna visina, dužina ruke, dijametar ručnog zgloba i obim podlaktice.

H4 – definisana je očekivanjem da grupa 5 (učenici – nesportisti), ima najslabije izražene motoričke sposobnosti – ***u potpunosti se prihvata***.

Pregledom tabele prema rangu grupa ispitanika za motoričke sposobnosti, može se vidjeti da je grupa 5 (učenici) imala najslabije rezultate u sledećim motoričkim testovima: okretnost u vazduhu, koraci u stranu, osmica sa saginjanjem, taping rukom, taping nogom, pretklon sjedeći raznožno, iskret sa palicom, stajanje na jednoj nozi uzduž grede, dizanje trupa ležeći na leđima, zgibovi na vratilu pothvatom, skok u dalj iz mjesta, bacanje medicine sa grudi iz sjeda na stolici i trčanje 20 m iz visokog starta.

U primijenjenom sistemu morfoloških varijabli, kod varijabli kožnog nabora leđa, kožnog nabora trbuha i kožnog nabora nadlaktice, dobijeni rezultati su pokazali da je bio veći broj ispitanika koji su imali relativno niske vrijednosti, odnosno, da su imali smanjenu

količinu masnog tkiva na trbuhu, leđima i nadlaktici, na osnovu čega se može konstatovati da je na zadovoljavajući način vršena selekcija mladih sportista po sportovima.

Kod bazično motoričkih varijabli dobijeni podaci na mjerenjima grupa (karatisti, džudisti, fudbaleri, odbojkaši i učenici) uglavnom su pokazali očekivane rezultate, tj. dobijene su razlike u motoričkim sposobnostima uslovljene specifičnostima sportske grane. Što se tiče izbora motoričkih testova za ovo istraživanje, može se konstatovati da su pouzdani i pogodni za testiranje ovog uzrasta. Sa praktične tačke gledišta, oni testovi gdje su ispitanici imali slabe rezultate tokom ovog istraživanja, mogu da posluže kao pomoć trenerima da prilagode trenažne programe i koncentrišu se na specifične karakteristike u cilju poboljšanja nastupa i postizanja vrhunskih rezultata.

Da bi se postigli visoki sportski rezultat na takmičenjima potreban je programiran i kontrolisan sportski trening, kao postupak razvoja i održavanja brojnih osobina, sposobnosti i znanja. U osnovi svake fizičke aktivnosti su bazične motoričke sposobnosti, koje se pod uticajem različitih faktora mogu mijenjati u pozitivnom ili negativnom smislu.

Za planiranje i programiranje trenažnog procesa važna je valjana i pouzdana procjena antropološkog statusa, kojom se utvrđuju efekti treninga različitih grupa djece. Samim utvrđivanjem razlika između grupa ispitanika (različitog sportskog usmjerenja), koji su podvrgnuti različitim programima, moći će se ukazati na prednosti, ali i na eventualne nedostatke, koji proizilaze iz pojedinih programa. Ovo istraživanje pokazuje koliko je pozitivan uticaj pravilno usmjerenog treninga na fizičko stanje sportiste.

Osim toga, rezultati istraživanja važni su i za usmjeravanje i selekciju djece za bavljenje sportom, kvalitetnije programiranje nastavnog rada na časovima fizičkog vaspitanja i sportskoj sekciji, vodeći računa o individualnim karakteristikama sportista i učenika.

Razumijevanje profila uspješnog sportiste može pružiti trenerima i sportskim naučnicima bolje praktično poznavanje različitih grupa sportista. Rezultati istraživanja ukazuju na snažnu zavisnost između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti.

Iz svega navedenog, može se zaključiti da su različiti trenažni programi stvorili određene razlike između navedenih grupa ispitanika, a da su rezultati najviše izraženi kod

grupe 1 – karatisti, kada su u pitanju motoričke sposobnosti, odnosno kod grupe 4 – odbojkaši, kada su u pitanju antropometrijske karakteristike.

Ovaj rad će vjerovatno ukazati na potrebe dodatnih istraživanja slične problematike, sa većim brojem ispitanika i većim brojem varijabli, kao i u drugim prostorima, u cilju dobijanja što više informacija o pomenutoj problematici. Ovo istraživanje bi svakako moglo poslužiti i kao osnova za neka longitudinalna istraživanja.

8. LITERATURA

1. Allerheiligen, B., & Rogers, R. (1995). Plyometrics Program Design (Kreiranje programa pliometrijskih vježbi). *Strength Cond. J*, 17 (4), 26 – 31.
2. Arunović, D. i Tripković, M. (1983). Uticaj jednogodišnjeg ciklusa izborne nastave odbojke na nivo repetitivnog mišićnog potencijala mišića pregibača kičmenog stuba i zgloba kuka i izometrijskog mišićnog potencijala mišića opružača kičmenog stuba i zgloba kuka i pregibača lakta. *Fizička kultura*, 2, 79-90, Titograd.
3. Babiak, J. (1986). Uloga motoričkih sposobnosti u izgradnji sportskog rezultata mladih. *Fizička kultura*, 1, 59-68, Titograd.
4. Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture Univerziteta u Novom Sadu, OOUR Institut fizičke kulture.
5. Bamaç, B., Çolak, T., Özbek, A., Çolak, S., Cinel, Y. i Yenigun, Ö. (2008). Parametri izokinetičke izvedbe pokreta kod vrhunskih odbojkaša i košarkaša. *Kineziologija*, 40 (2), 183-189, Zagreb.
6. Banović, I. (2007). *Judo – metodika treninga*. Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta u Splitu.
7. Bašić, M., Ivanišević, S. i Tudor, I. (2006). Primjena pliometrijskog treninga u kondicijskoj pripremi tenisača. *Zbornik radova*, 15. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (402-404). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
8. Berković, L. (1978). *Metodika fizičkog vaspitanja*. Beograd: Partizan.
9. Berković, L. (1978). *Razlike u nekim dimenzijama psihosomatskog statusa obzirom na stupanj angažovanosti u sportu*. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
10. Bjelica, D. (2003). *Uticaj fudbalskog treninga na biomotorni status kadeta Crne Gore*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.
11. Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
12. Bjelica, D. (2005). *Sportski trening i njegov uticaj na antropomotoričke sposobnosti fudbalera četrnaestogodišnjaka mediteranske regije u Crnoj Gori*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
13. Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
14. Bok, D. (2008). Funkcionalni trening snage u karateu. *Zbornik radova*, Međunarodni znanstveno-stručni skup „Kondicijska priprema sportaša“(229-235), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
15. Bompa, T. (1994): *Theory and Methodology of Training* - Third Edition (*Teorija i metodologija treninga* - Treće izdanje). Dubuque, Iowa: Kendall/.unt Publishing Company.
16. Bompa, T. (2000). *Total training for Young Champions (Cjelokupan trening za Mlade Šampione)*. Illinois: York University.
17. Bowerman, W., Freeman, W. i Gambetta, L. (1998). *Trening jačine i snage, Atletika*. Zagreb: Gopal.

18. Bronja, A. i Koničanin, A. (2006). Antropometrijske karakteristike fudbalera, košarkaša i odbojkaša. *Sport Mont* (10-11), 334-344. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
19. Breslauer, N., Delija, K. i Jelenić, A. (2005). Analiza razlika između skupina ispitanika uključenih u različite kineziološke aktivnosti. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (79-82). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
20. Budinščak, M., Segedi, I., Baić, M. i Sertić, H. (2005). Razlike u nekim antropološkim obilježjima dvanaestogodišnjih džudaša i hrvača. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (83-87). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
21. Ćorluka, M. (2005). *Utjecaj bazično-motoričkih sposobnosti na uspjeh nogometaša uzrasta 12 – 14 godina*. Magistrski rad. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Fakultet fizičke kulture.
22. Čoh, M. (2003). Metodika i dijagnostika razvoja skočnosti u kondicionoj pripremi sportaša. Kondiciona priprema sportaša, *Zbornik radova* (104-121). Zagreb: Kineziološki fakultet Univerziteta u Zagrebu.
23. Čoh, M. i Kondrić, M. (2004). Razvoj agilnosti. *Top spin*, 3 (9), 11-13.
24. Dačić, D. (1998). *Put do crnog pojasa (drugi deo)*. Novi Sad: "Domla-publishing".
25. Delija, K., Jelenić, A. i Breslauer, N. (2005). Analiza razlika između skupina ispitanika uključenih u različite kineziološke aktivnosti. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (88-91). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
26. Doder, D. (1999). *Efekti uticaja situacionog trenažnog programa na promene antropoloških karakteristika mladih karatista*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet fizičke kulture.
27. Doder, D. i Doder, R. (2006). Effect of antropological characteristics on the efficiency of execution of forward kick (Uticaj antropoloških karakteristika na uspješnost izvođenja udarca nogom prema naprijed), *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, 110, 45-54.
28. Dopsaj, M. (1994). Nivo fleksibilnosti kod sportista u različitim sportskim igrama – fudbal, odbojka, košarka i rukomet. *Facta Universitatis*, series Physical education and sport, 1, 51-60. Univerzitet of Niš.
29. Drapšin, M. i Drid, P. (2007). Razlike u morfološkim i motoričkim pokazateljima grupa vrhunskih rvača i boksera. *Sport Mont* (12,13,14), 732-737. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
30. Drid, P., Obadov, S. i Vujkov, S. (2005). *Karate*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
31. Gabrijelić, M. (1977). *Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru*. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
32. Hadžikadunić, M. (2000). Utjecaj programiranog vježbanja na neke antropometrijske karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti. *Homosporticus*, 1, 9 - 16, Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

33. Hemba, G. (1991). A contemporary application to sports strength and conditioning (Savremena aplikacija za sportsku snagu i kondiciju). *Strength Cond. J.* 13 (2), 31 – 34.
34. Idrizović, Dž. i Idrizović, K. (2001). *Osnovi antropomotorike*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
35. Janković, V., Matković, B. R. i Marelić, N. (1997). Analiza testova za dijagnostiku motoričke pripremljenosti vrhunskih odbojkaša. *Zbornik radova međunarodnog savjetovanja*, 6. Zagrebački sajam športa - Dijagnostika treniranosti sportaša, 126 – 129, Zagreb.
36. Janoš, K., Obadov, S. i Drid, P. (2008). Razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima mladih džudista i učenika osnovne škole. *Glasnik Antropološkog društva Srbije* 43, 212-219, Novi Sad.
37. Joksimović, A., Joksimović, S. i Bojić, I. (2004). Razlike u morfološkim karakteristikama, funkcionalnim i motoričkim sposobnostima između učenika osnovnih škola i sportista, fudbalera istog uzrasta. *Sport Mont* (2-3), 404-411. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
38. Jonić, Z. (2004). *Razlike u morfološkom, motoričkom i funkcionalnom prostoru učenika i sportista predpubertetskog uzrasta*, Magistarski rad. Niš: Fakultet fizičke kulture.
39. Klojčnik, A. (1979). Uticaj nekih sportskih grana na psihosomatski status učenika. *Kineziologija*, 9 (1-2), 147-151, Zagreb.
40. Kondrić, M., Mišigoj-Duraković, M. i Metikoš, D. (2002). Prilog poznavanju relacija morfoloških i motoričkih obeležja 7-19-ogodišnjih učenika. *Kineziologija* 34 (1), 5-14, Zagreb.
41. Koprivica, V. (2002). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Multigraf.
42. Kostić, Z.R. (1995). *Snaga u sportu na primeru odbojke*. Niš: Galeb.
43. Košničar, M. (1974). *Fizički razvoj i motoričke osobine učenika 15-ka u vannastavnim aktivnostima osnovne škole u Vojvodini*. Novi Sad: Zavod za fizičku kulturu Vojvodine.
44. Košničar, M. (1982). *Fizičko vaspitanje učenika osnovne škole*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika.
45. Krsmanović, B. (1985). Struktura morfoloških dimenzija učenika. *Fizička kultura* 3, 43-49, Titograd.
46. Krsmanović, B. i Krulanović, R. (2008). Antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti učenika starih 17 godina različitog sportskog usmjerenja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 182-193, Novi Sad.
47. Krsmanović, T., Kovačević, R. i Batez, M. (2008). Razlike u nivou snage kod učenika različitog sportskog usmjerenja. *Sport Mont* (15,16,17), 286-290. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
48. Kuleš, B. (1977). *Neke relacije između agresivnosti i snage*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
49. Kuleš, B. (1977). Prediktivna vrijednost baterije motoričkih testova za predviđanja uspjeha na ispitima iz džuda i rvanja. *Kineziologija*, Vol. 7 (1-2), 47-54, Zagreb.
50. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskiće-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu, Institut za naučna istraživanja.

51. Malacko, J. (1991). *Osnovi sportskog treninga*, III autorsko izdanje. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
52. Malacko, J. (2002). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Sportska akademija.
53. Malacko, J. i Radosav, R. (1985). Individualizacija rada u trenažnom procesu. Beograd: *Savremeni trening* 3 (32-36).
54. Malacko, J. i Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: F.A.S.T.O.
55. Malina, R. M. (1994). Physical activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. (Fizička aktivnost i trening: efekti na razvijenost i iznenadni rast u toku adolescencije). *Med Sci Sports Exercise*, 26 (6), 759-766.
56. Marcus, B.H., Dubbert, P.M., Forsyth, L.H., McKenzie, T.L., Stone, E.J., Dunn, A.L., & Blair, S.N. (2000). Physical activity behavior change: issues in adoption and maintenance. (Promene u fizičkoj aktivnosti: pitanja o primeni i održavanju). *Health Psychol*; 19 (1 suppl), 32–41.
57. Marelić, N. i Janković, V. (1999.). "Ergo-jump" u odbojci. *Zbornik radova znanstveno-stručnog savjetovanja - Trener i suvremena dijagnostika*. Zagrebački sajam športa, 107-110, Zagreb.
58. Marelić, N., Rešetar, T. i Đurković, T. (2009). Razlike u motoričkim i morfološkim mjerama odbojkaša početne postave i rezervi. *Zbornik radova*, 18. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (177-182). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
59. Markuš, B. (2005). *Do*. Podgorica: Udruženje džudo veterana Crne Gore.
60. Medved, R., Barbir, Ž., Brdarić, R., Gjurić, Z., Heimer, S., Kesić, B., Medved, V., Mihelić, Z., Pavičić-Medved, V., Pećina, M., Todorović, B., Tucak, A. i Vuković, M. (1987). *Sportska medicina* (Drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje). Zagreb: JUMENA – Jugoslovenska medicinska naklada.
61. Mekić, M., Hadžić, R., Mirvić, E. i Bukvić, O. (2008). Utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti i konativnih obilježja na rezultatsku uspješnost u nekim sportskim igrama kod učenika učiteljske škole. *Sport Mont* (15,16,17), 829-832. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
62. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž. i Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za Fizičku kulturu.
63. Metikoš, D., Prot, F., Horvat, V., Kuleš, B. i Hofman, E. (1982). Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 14 (5), 21-62, Zagreb.
64. Mikić, B., Biberović, A. i Mačković, S. (2001). *Univerzalna škola sporta*. Tuzla: Filozofski fakultet.
65. Milanović, D. i Jukić, I. (2002). Faktorska struktura uspješnosti u fudbalu u prostoru izabраниh motoričkih sposobnosti. *Zbornik radova*. Kondicijska priprema sportaša, Zagrebački velesajam, (289-295). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
66. Milanović, D., Jukić, I. i Šimek, S. (2003). Integralni pristup u modeliranju tehničke i taktičke pripreme sportaša. Međunarodni naučno-stručni skup, kondiciona priprema sportista. *Zbornik radova*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

67. Milanović, D., Jukić, I. i Šimek, S. (2003). Kondicijska priprema sportaša. *Kondicijska priprema sportaša*, 10-19. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački športski savez.
68. Milanović, D., Jukić, I. i Šimek, S. (2007). Antropološka, metodološka i metodička istraživanja kao čimbenik stručnog rada u području sporta. *Zbornik radova*, 16. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (32-48). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
69. Milenković, S. i Nejić, D. (2007). Prisutnost skoliotično lošeg držanja i razlike u morfološkim karakteristikama odbojkašica i rukometašica. *Sport Mont* (12,13,14), 638-648. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
70. Milović, Z. (2005). *Judo u Japanu*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
71. Mišigoj-Duraković, M., Matković, B. i Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u sportu*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
72. Mladenović, M. (2007). Kongruencije hipotetskih latentnih dimenzija specifične motorike kod učenika srednje škole na početku i na kraju jednogodišnjeg tretmana. *Acta Kinesiologica* 1, 89-94.
73. Momirović, K., Stojanović, M., Hošek, A., Pavišić-Medved, V. i Medved, R. (1978). Neke antropometrijske karakteristike vrhunskih sportista, *Fizička kultura*, 32 (4), 284-289, Beograd.
74. Njegić, R. i Žižić, M. (1983). *Osnovi statističke analize* (četvrto izmijenjeno i dopunjeno izdanje). Beograd: Savremena administracija.
75. Ostojić, S. (2006). Profilisanje vrhunskog fudbalskog sportiste. *Sportska medicina*, 6 (1), 5-15, Beograd.
76. Pekas, D., Sertić, H., Marić, J. i Cvetković, Č. (2005). Razlike između djece hrvača i nesportaša u dobi od 12 godina u nekim antropološkim obilježjima. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (108-114). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
77. Prahović, M. i Protić, J. (2007). Razlike u antropološkim obilježjima između četrnaestogodišnjih nogometaša, košarkaša, rukometaša i onih koji se ne bave sportom. *Zbornik radova*, 16. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (470-476). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
78. Radman, L. i Zečić, M. (2003). Utjecaj tromesečnog treninga olimpijskog dizanja utege na promjene tehnike trzaja. *Kondicijska priprema sportaša*, *Zbornik radova*, 210-214. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
79. Radovanović, Đ. (1981). Odnosi antropometrijskih mera i motoričkih testova kod učenica sedmih razreda osnovnih škola iz Novog Sada. *Fizička kultura*, 3, 33-44, Titograd.
80. Rađo, I., Kajmović, H. i Kapo, S. (2001). *Judo*. Sarajevo: Fakultet sporta.
81. Rakočević, T. (1985). Razlike u nekim situacionim testovima preciznosti između treniranih i netreniranih osoba od 15 do 17 godina. *Fizička kultura*, 2, 61-72. Titograd.
82. Rakočević, T. (2007). Razlike u morfološkim karakteristikama sportista u sportskim igrama. *Sport Mont*, Crnogorska sportska akademija (12,13,14), 477-483.

83. Richards, J. (1982). Conditioning for Judo: and Judo as a Conditioner for Other Sports. (Uvježbavanje za džudo: i džudo kao kondicioner za ostale sportove. *Strength Cond. J.*), 32 – 33.
84. Savić, M. i Savić, S. (2000). *Borilački sportovi (boks, rvanje, džudo, karate i samoodbrana)*. Novi Sad: samostalno autorsko izdanje.
85. Savić, M., Nićin, Đ., Horvat, S., Kopas, J. i Vragović, Č. (1994). *Borilački sportovi*. Udžbenik. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture, Univerzitet u Novom Sadu.
86. Sertić, H. (1997). Povezanost koordinacije s uspjehom i efikasnošću u judo borbi jedanaestogodišnjaka. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 2-3, 70-75, Zagreb.
87. Sertić, H. (2004). *Osnove borilačkih sportova*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
88. Sertić, H. i Kuleš, B. (1999). Odnos koordinacije i snage kod judaša starih 11 godina. *Zbornik radova*, IV konferencija o sportu Alpe – Jadran (213-218), Rovinj. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
89. Sertić, H. i Vuleta, D (1997). Utjecaj varijable za procjenu repetitivne i eksplozivne snage sa uspjehom u judo borbi kod djece od 11 godina. *Kineziologija*, 29 (2), 54-60, Zagreb.
90. Sertić, H., Budinščak, M. i Segedi, I. (2006). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između trinaestogodišnjih dječaka hrvača, dječaka nesportaša i dječaka koji se bave nekim drugim sportom. *Zbornik radova*, 15. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (228-232). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
91. Sertić, H., Vračan, D. i Baić, M. (2005). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između dvanaestogodišnjih dječaka džudaša i dječaka nesportaša. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (119-124). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
92. Smajić, M. i Hadžikadunić, M. (1985). Relacije antropometrijskih obilježja i relacije motoričkih sposobnosti unutar svojih subprostora. *Fizička kultura*, 3, 53-61, Titograd.
93. Stoiljković, S. i Janković, I. (2007). Razlike u morfološkom prostoru između učenika sportista i ostalih učenika srednjeg školskog uzrasta. *Sport Mont*, (12,13,14), 792-796, Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
94. Stojanović, M., Vlah, R. i Koturović, Lj. (1969). Biometrijske karakteristike sportista, članova državne reprezentacije u fudbalu, rukometu, odbojci i košarci, *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*, 6, 59-69, Beograd.
95. Stojanović, T. i Kostić, R. (2003). Efekti pliometrijskog modela sportskog treninga za razvoj skočnosti odbojkaša, *Facta Universitatis*, series Physical education and sport, 1 (10), 23-32, Niš.
96. Stojanović, T., Nikolić, M. i Nešić, G. (2006). Uticaj antropometrijskih karakteristika na manifestaciju eksplozivne snage kod odbojkaša uzrasta 13 godina. *Acta Medica Medianae*, 45 (2), 53-57, Niš.
97. Talović, M. (2001). *Efekti programa na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša*. Doktorska disertacija. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
98. Tomić, D. (1989). *Odbojka*. Beograd: Partizan.

99. Tsionis, P. (2004). *Razvoj morfoloških karakteristika, bazično-motoričkih i specijalnomotoričkih sposobnosti fudbalera u pripremnom periodu*, Magistarski rad (65-69). Niš: Fakultet fizičke kulture.
100. Vajngerl, B. i Wolf-Cvitak, J. (2005). Predviđanje veze između ritmičke gimnastike i nekih sportova. *Zbornik radova*, 14. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (134-140). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
101. Veljović, D. i Stojanović, M.D. (2009). Morfo-funkcionalne karakteristike mladih fudbalera. *Tims, Acta* 3, 35-41. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
102. Vidranski, T., Vučetić, V. i Cvenić, J. (2006). Kontrola kvaliteta trenažnog rada djece karataša. *Zbornik Radova*, 15. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (255-259). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
103. Vidranski, T., Sertić, H. i Segedi, I. (2007). Uticaj programiranog devetomjesečnog treninga karatea na promjene motoričkih obilježja dječaka od 9 do 11 godina. *Hrvatski Športskomed. vjesnik*, (22), 25-31.
104. Vidranski, T., Sertić, H. i Segedi, I. (2009). Izbor i distribucija metoda, sadržaja i obujma rada u prvoj godini trenažnog procesa u karateu. *Zbornik radova*, 18. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (516-521). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
105. Višnjić, D., Jovanović, A. i Miletić, K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Udžbenik. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.
106. Vračan, D., Sertić, H. i Segedi, I. (2006). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između trinaestogodišnjih dječaka judaša, nesportaša i dječaka koji se bave nekim drugim sportom. *Zbornik radova*, 15. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (260-263). Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
107. Vučetić, V. i Šentija, D. (2005). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti – zašto, kada i kako testirati sportaše? *Kondicijski trening, Stručni časopis za teoriju i metodiku kondicijske pripreme* 2 (2), 8-14.
108. Vukajlović, V. (2003). Antropometrijske karakteristike i funkcionalna povezanost učenika koji se bave sportom i učenika koji se ne bave sportom. *X međunarodna naučna grupa*, FIS komunikacije. Niš: Fakultet za fizičku edukaciju.
109. Vukajlović, V. (2005). *Efekti nastave fizičkog vaspitanja na antropometrijske karakteristike i funkcionalne i motoričke sposobnosti učenika srednjih škola različitog zanimanja*. Doktorska disertacija. Niš: Fakultet fizičke kulture.
110. Zaciorskij, V.M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: Partizan.
111. Zdanski, I. i Galić, M. (2002). *Didaktika fizičkog vaspitanja*. Banja Luka: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
112. Zec, M. (2008). *Trenažna tehnologija razvoja snage kod fudbalera*. Specijalistički rad. Banja Luka: Fakultet sportskih nauka.
113. Željaskov, C. (2003). Osnove fizičke pripreme vrhunskih sportaša. *Kondicijska priprema sportaša* (20-25). Zagreb: Zagrebački velesajam.
114. Žilić, V. (2006). *Promjene u povezanosti nekih antropoloških obilježja pod utjecajem različitih kinezioloških tretmana*. Magistrski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet.

9. PRILOG

Prilog 1: LSD testovi – antropometrija, Tabela 68 - Tabela 79

Tabela 68

VISTEL	Sredina	2*	3	4	5
Karatisti	153,57	0,11	0,03	0,00	0,05
Džudisti	157,07		0,56	0,00	0,70
Fudbaleri	158,33			0,02	0,84
Odbojkaši	163,63				0,01
Učenici	157,90				

Tabela 69

DUZNOG	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	89,97	0,12	0,16	0,00	0,50
Džudisti	87,50		0,00	0,00	0,37
Fudbaleri	92,17			0,03	0,04
Odbojkaši	95,50				0,00
Učenici	88,90				

Tabela 70

DUZRUK	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	65,60	0,33	0,21	0,00	0,03
Džudisti	66,80		0,79	0,01	0,23
Fudbaleri	67,13			0,02	0,36
Odbojkaši	70,13				0,13
Učenici	68,27				

* 2 – džudisti, 3 - fudbaleri, 4 - odbojkaši, 5 - učenici

Tabela 71

SIRRAM	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	33,90	0,33	0,47	0,00	0,63
Džudisti	34,43		0,81	0,00	0,15
Fudbaleri	34,30			0,00	0,23
Odbojkaši	36,47				0,00
Učenici	33,63				

Tabela 72

SIRKAR	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	23,90	0,04	0,65	0,00	0,51
Džudisti	25,27		0,10	0,36	0,01
Fudbaleri	24,20			0,01	0,26
Odbojkaši	25,87				0,00
Učenici	23,47				

Tabela 73

DIARUK	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	4,82	0,02	0,93	0,00	0,31
Džudisti	5,23		0,03	0,35	0,20
Fudbaleri	4,83			0,00	0,35
Odbojkaši	5,40				0,03
Učenici	5,00				

Tabela 74

OBIGRU	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	72,97	0,48	0,55	0,00	0,44
Džudisti	74,20		0,19	0,01	0,95
Fudbaleri	71,93			0,00	0,18
Odbojkaši	78,63				0,01
Učenici	74,30				

Tabela 75

OBIPOD	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	20,50	0,21	0,89	0,00	0,84
Džudisti	21,10		0,27	0,04	0,30
Fudbaleri	20,57			0,00	0,94
Odbojkaši	22,10				0,00
Učenici	20,60				

Tabela 76

MASTEL	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	48,42	0,23	0,23	0,00	0,84
Džudisti	51,21		0,02	0,08	0,32
Fudbaleri	45,59			0,00	0,16
Odbojkaši	55,32				0,01
Učenici	48,90				

Tabela 77

NABNAD	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	15,10	0,96	0,00	0,01	0,16
Džudisti	15,17		0,00	0,01	0,15
Fudbaleri	10,30			0,22	0,01
Odbojkaši	11,80				0,19
Učenici	13,40				

Tabela 78

NABTRB	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	15,60	0,54	0,00	0,26	0,97
Džudisti	16,83		0,00	0,08	0,57
Fudbaleri	9,40			0,06	0,00
Odbojkaši	13,30				0,25
Učenici	15,67				

Tabela 79

NABLED	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	13,83	0,47	0,00	0,14	0,75
Džudisti	15,07		0,00	0,03	0,30
Fudbaleri	8,50			0,09	0,01
Odbojkaši	11,33				0,25
Učenici	13,30				

Prilog 2: LSD testovi – motorika, Tabela 80 - Tabela 94

Tabela 80

OKRVAZ	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	6,30	0,00	0,26	0,00	0,00
Džudisti	5,17		0,00	0,13	0,00
Fudbaleri	6,07			0,01	0,00
Odbojkaši	5,48				0,00
Učenici	8,01				

Tabela 81

KORSTR	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	9,74	0,00	0,40	0,02	0,00
Džudisti	11,17		0,00	0,00	0,04
Fudbaleri	9,55			0,00	0,00
Odbojkaši	10,25				0,00
Učenici	11,63				

Tabela 82

OSMSAG	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	18,38	0,00	0,07	0,06	0,00
Džudisti	19,95		0,00	0,00	0,01
Fudbaleri	18,92			0,94	0,00
Odbojkaši	18,94				0,00
Učenici	20,77				

Tabela 83

TAPRUK	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	26,60	0,69	0,06	0,00	0,01
Džudisti	26,97		0,14	0,00	0,00
Fudbaleri	28,33			0,03	0,00
Odbojkaši	30,30				0,00
Učenici	24,20				

Tabela 84

TAPNOG	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	20,07	0,03	0,00	0,40	0,00
Džudisti	19,00		0,53	0,16	0,01
Fudbaleri	18,70			0,04	0,04
Odbojkaši	19,67				0,00
Učenici	17,73				

Tabela 85

DUPRET	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	43,60	0,60	0,00	0,33	0,00
Džudisti	42,83		0,00	0,65	0,00
Fudbaleri	38,07			0,01	0,73
Odbojkaši	42,17				0,02
Učenici	38,57				

Tabela 86

PRERAZ	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	56,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Džudisti	45,13		0,38	0,40	0,23
Fudbaleri	42,67			0,97	0,73
Odbojkaši	42,77				0,71
Učenici	41,70				

Tabela 87

ISKPAL	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	66,87	0,02	0,68	0,65	0,00
Džudisti	76,27		0,05	0,05	0,26
Fudbaleri	68,47			0,97	0,00
Odbojkaši	68,63				0,00
Učenici	80,70				

Tabela 88

STAGRE	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	25,16	0,00	0,00	0,00	0,00
Džudisti	17,37		0,10	0,49	0,02
Fudbaleri	19,90			0,02	0,00
Odbojkaši	16,31				0,09
Učenici	13,71				

Tabela 89

DIZTRU	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	30,40	0,48	0,31	0,14	0,00
Džudisti	28,27		0,75	0,03	0,00
Fudbaleri	27,30			0,01	0,00
Odbojkaši	34,87				0,00
Učenici	14,23				

Tabela 90

ZGIBVR	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	1,83	0,53	0,90	0,35	0,01
Džudisti	1,50		0,45	0,12	0,05
Fudbaleri	1,90			0,41	0,01
Odbojkaši	2,33				0,00
Učenici	0,47				

Tabela 91

IZDCUC	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	148,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Džudisti	108,93		0,00	0,00	0,17
Fudbaleri	65,57			0,45	0,00
Odbojkaši	73,00				0,02
Učenici	95,30				

Tabela 92

SKODAL	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	159,23	0,02	0,16	0,00	0,02
Džudisti	145,77		0,00	0,00	1,00
Fudbaleri	167,03			0,11	0,00
Odbojkaši	175,87				0,00
Učenici	145,73				

Tabela 93

BACMED	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	271,00	0,89	0,53	0,00	0,01
Džudisti	268,93		0,44	0,00	0,01
Fudbaleri	280,37			0,00	0,00
Odbojkaši	350,33				0,00
Učenici	232,03				

Tabela 94

TRC20M	Sredina	2	3	4	5
Karatisti	4,59	0,12	0,00	0,02	0,01
Džudisti	4,79		0,00	0,00	0,22
Fudbaleri	4,05			0,07	0,00
Odbojkaši	4,28				0,00
Učenici	4,94				