

UDK 796.325.012.1-053.6

Milenko Vuković,**Sunčica Poček***Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad*

SPECIFIČNOSTI MLADIH ODBOJKAŠICA U MOTORIČKOM I INTELEKTUALNOM FUNKCIONISANJU

UVOD

Odbojka je polistrukturalna, aciklična kompleksna aktivnost, kolektivna sportska igra koja pred igrača postavlja brojne zahteve definisane pravilima i strukturom igre. Za aktivno učešće na utakmici i postizanje pobjede potreban je specifičan integritet pomenutih faktora definisan jednačinom specifikacije. Motoričke sposobnosti (koordinacija, eksplozivna snaga, agilnost), su jedan od faktora koji sigurno visokim koeficijentom utiču na kvalitetno izvođenje odbojkaša. Međutim, na vrhunskom nivou takmičenja, kada je višegodišnjom selekcijom i trenažnim tretmanom izdvojen model takmičara koji je po mnogim sposobnostima i karakteristikama homogen (morfološke karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti, tehnika izvođenja), ono što odlučuje pobjednika su kognitivne sposobnosti i konativne karakteristike takmičara - odbojkaša. Senzorne sposobnosti se odnose na prijem draži iz sredine, kao i iz organizma. Izraženost ovih sposobnosti je kod sportista povezana sa tzv. perceptivnim aspektom veštine koja omogućava odgovarajuću čulnu osetljivost, prijem određenih vrsta relevantnih draži, njihovu integraciju u formu opažajne celine, kao i usmerenost pažnje ka određenim vrstama sadržaja. Proces obrade informacija u ljudskom mozgu odvija se paralelno, a ne nužno serijalno (Magill, 2007). Ovde individualne razlike u intelektualnom funkcionisanju svakako dolaze do izražaja. Vrhunski sportisti u odnosu na manje iskusne sportiste, uspevaju na osnovu manjeg broja informacija i u kraćem vremenskom roku da prepoznaju strukturu kretanja, nameru protivnika i u skladu sa tim reaguju (Helsen, & Starkes, 1999; Superlak, 2008). Senzorni mehanizmi nam omogućuju da razlikujemo draži koje potiču iz spoljašnje ili unutrašnje sredine, a za razumevanje tih draži, njihovu integraciju i interpretaciju zaduženi su perceptivni procesi. Percepcija je proces višeg reda kojom se draži organizuju u unutrašnju reprezentaciju sveta (Rathaus, 2000), a bazira se na povezanosti između novopristiglih informacija te prizivanju i analizi već ranije pohranjenih informacija u pamćenju koje pridonose razumevanju i interpretaciji konkretne situacije. Dosadašnja istraživanja koja proučavaju perceptivne procese bitne za donošenje odluka u sportu ističu sposobnost pretrage vizuelnog polja i lociranja objekata u njemu, što je povezano sa spacijalnom inteligencijom. Strategije vizuelne pretrage vidnog polja determinisane su specifičnim tehničko – taktičkim znanjem, simbolički pohranjenim u dugoročnom pamćenju u obliku vizuelnih prototipova ili kognitivnih šema. Takvo znanje usmerava posmatračevu potragu u svakoj novoj sportskoj situaciji, u skladu sa njenim najvažnijim aspektima procena što zavisi od iskustva i kontekstualnih informacija (Williams, Davids, & Williams, 1999). Razlog

adekvatnog reagovanja vrhunskih sportista u odnosu na prosečne nisu bolji senzorni kapaciteti već intelektualne sposobnosti, na osnovu kojih razlikuju bitne od nebitnih elemenata iz opažajne celine. Sposobnost koncentracije nužan je preduslov sportske uspešnosti. Koncentracija je sposobnost usmeravanja i zadržavanja pažnje na određenim aspektima neke aktivnosti/situacije. Dobra koncentracija podrazumeva i sposobnost prilagođavanja na ometajuće okolnosti i refokusiranje na bitno (Moran, 2006). U tipičnom sportskom okruženju, u kojem postoje visoki zahtevi za odlučivanjem, deluju različiti akteri (sportisti, treneri, rukovodioci), postoje različiti zadaci (odbrana, napad, specifični taktički zahtevi) i specifični uslovi (za vreme igre, na time – outu, u odnosu na različite protivnike i sl.). Nijedan sportista nije u stanju percipirati sve elemente jedne situacije, niti je to cilj, već mora biti sposoban da prepozna *bitno* i održi svoju usmerenost na te bitne znake u skladu sa sopstvenim kognitivnim i motoričkim ograničenjima, količinom informacija i raspoloživim vremenom (Tenenbaum, & Bar – Eli, 1993). Istraživanja na području sporta konzistentno pokazuju kako su iskusni sportisti spretiniji u donošenju odluka – i to prvenstveno na račun kvalitetnijeg načina prikupljanja informacija (posebno vizuelne pretrage polja), sposobnosti fokusiranja na najbitnije, kao i sposobnosti bržeg i kvalitetnijeg stvaranja mentalnih predstava sportske situacije (Gygax, Wagner – Eger, Parris, Seiler, & Hauert, 2008). Istraživanja pokazuju i to da se iskusni i kvalitetniji sportisti bolje služe deklarativnim znanjem u sportskoj situaciji (koje je obimnije) i brže donose odluke (Thiffault, 1980 prema Tenenbaum i Bar – Eli, 1993). Uopšteno, može se reći da što je složenija situacija, što traži kompleksnije odluke, razlika s obzirom na iskustvo dolazi jače do izražaja (Tenenbaum i Bar – Eli, 1993; Helsen i Starks, 1999).

Sportisti se razlikuju u nekim specifičnostima u strukturi ličnosti od ostalih osoba. Te razlike su, pre svega, u stepenu izraženosti pojedinih dimenzija u okviru sklopa osobina ličnosti. Postoji obostrana uslovljenost, odnosno stalna povratna sprega između osobina ličnosti i sporta. Osobine ličnosti determinišu bavljenje i uspešnost u sportu, a sport, opet, utiče na formiranje i razvijanje određenih osobina ličnosti (Tubić, 2004).

Budući da je odbojka kompleksna sportska aktivnost, koja pred igrača postavlja brojne zahteve koji pripadaju prostoru motoričkih i intelektualnih sposobnosti, postavlja se pitanje: da li postoje razlike između populacije odbojkašica i devojčica koje ne treniraju odbojku u motoričkom i intelektualnom funkcionisanju?

METOD

Uzorak ispitanica čini 194 devojčica, uzrasta od 12 – 16 godina koje se ne bave organizovanom fizičkom aktivnošću, kao i 189 devojčica odbojkašica koje su najmanje tri godine uključene u trenažni i takmičarski program sportskih klubova (tabela 1). Merenje motoričkih i intelektualnih sposobnosti devojčica sprovodilo se na teritoriji Vojvodine, u sledećim gradovima: Subotica, Zrenjanin, Klek, Sremska Mitrovica, Sremski Karlovci, Futog i Novi Sad. Klubovi iz kojih je formiran uzorak odbojkašica su: Spartak, Subotica i Volley Star (Subotica), Zrenjanin 023 (Zrenjanin), Klek (Klek),

Srem (Sremska Mitrovica), Partizan (Sremski Karlovci), Futog, Novi Sad, VST i Toza Marković (Novi Sad).

Tabela 1. UZRASNE GRUPE DEVOJČICA

Grupe ispitanica Uzrast	Grupa 1 12,00- 12,99	Grupa 2 13,00- 13,99	Grupa 3 14,00- 14,99	Grupa 4 15,00- 15,99	Σ
Devojčice koje se ne bave organizovanom fizičkom aktivnošću	51	74	49	20	194
Devojčice odbojkašice	25	71	62	31	189
Σ	76	145	111	51	383

Primenjena je baterija motoričkih testova koji služe za procenu efikasnosti mehanizama: za struktuiranje kretanja, za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, za regulaciju intenziteta ekscitacije i za regulaciju trajanja ekscitacije (Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i N. Viskić – Štalec, 1975; Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975). Bateriju testova za procenu motoričkih sposobnosti čini: za procenu koordinacije: 1) poligon natraške i 2) slalom sa tri medicinke; za procenu brzine: 3) trčanje 20 metara; za procenu brzine alternativnih pokreta rukom: 4) taping rukom; za procenu gipkosti celog tela: 5) pretklon u sedu raznožnom; za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta: 6) skok u dalj iz mesta; za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa: 7) izdržaj u zgibu; i za procenu repetitivne snage trupa: 8) podizanje trupa iz ležanja na leđima. Inteliktualne sposobnosti ispitanica procenjene su „Ravenovim progresivnim matricama“ (Raven, 1956). Ovaj merni instrument predstavlja test koji se sastoji iz pet serija po 12 ajtema. U okviru svake serije ajtemi su poređani po težini, a slično je i kod serija, od najlakše do najteže. Istraživanje je sprovedeno u okviru projekta Antropološki status i fizička aktivnost stanovništva Vojvodine, koji je finansiran od strane Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj.

Metode obrade podataka podrazumevaju deskriptivnu statistiku – Osnovni centralni i disperzioni parametri: aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (S). Normalitet distribucije varijabli testiran je metodom Kolmogorov – Smirnova. Zakrivljenost distribucije testirana je preko koeficijenta asimetrije („skjunis“), a visina distribucije preko koeficijenta spljoštenosti („kurtozis“). Za utvrđivanje razlika u strukturi u prostoru motoričkih i intelektualnih sposobnosti između odbojkašica i učenica koje se ne bave organizovanom fizičkom aktivnošću primenjena je kanonička diskriminativna analiza.

REZULTATI

U tabeli 2 su prikazani centralni i disperzioni statistici svih primenjenih varijabli obe grupe ispitanica: 1 – učenice koje se ne bave sportom, 2 – odbojkašice, za sve četiri uzrasne grupe.

Tabela 2. CENTRALNI I DISPERZIONI POKAZATELJI DISTRIBUCIJA MOTORIČKIH I INTELEKTUALNIH SPOSOBNOSTI UČENICA (1) I ODBOJKAŠICA (2)

VARIJABLA	12 – 13		13 - 14		14 - 15		15 - 16		
	AS	S	AS	S	AS	S	AS	S	
1. Trčanje 20 metara (0.1s)	1	43.98	3.67	42.65	3.32	41.85	4.22	40.83	2.62
	2	41.72	2.13	41.66	2.50	40.82	2.85	40.67	2.73
2. Poligon natraške (0.1s)	1	182.14	49.20	169.26	43.51	170.79	52.51	170.80	47.83
	2	139.52	30.00	154.93	45.71	140.78	41.62	140.48	26.83
3. Taping rukom (frek)	1	28.45	3.23	30.62	4.09	30.88	4.44	31.05	4.01
	2	32.00	4.15	32.99	3.81	34.69	4.09	34.32	4.24
4. Pretklon u sedu razno- žnom (cm)	1	51.78	12.81	58.78	10.68	58.88	13.44	61.56	14.94
	2	66.76	8.19	68.45	9.40	70.11	9.51	68.57	9.32
5. Skok u dalj iz mesta (cm)	1	161.39	23.81	175.74	21.77	178.59	22.77	178.75	23.99
	2	180.40	15.00	179.30	17.91	189.55	20.82	189.33	15.76
6. Izdržaj u zgibu (0.1s)	1	234.00	163.13	267.88	174.52	272.50	164.26	293.33	250
	2	358.96	186.96	361.97	203.34	339.95	197.84	330.97	175.88
7. Podizanje trupa (0.1s)	1	34.86	8.44	40.22	7.74	38.98	7.86	38.89	7.90
	2	40.60	5.06	40.52	6.42	44.44	6.57	45.29	7.11
8. Slalom sa tri medicinke (0.1 s)	1	404.80	94.03	369.33	80.734	371.49	67.82	383.40	70.25
	2	397.36	102.57	384.10	61.28	363.50	72.81	343.35	34.01
9. RAVEN (bod)	1	43.53	6.66	47.26	6.37	48.42	8.91	48.80	5.41
	2	47.76	5.53	47.13	5.81	48.60	5.36	51.52	3.79

U grupi devojčica uzrasta 12 – 13 godina, u varijabli za procenu repetitivne snage mišića trupa, u grupi učenica, vidi se veliki raspon rezultata, koji je nakon pregleda histograma odbačen. Naime, distribucija rezultata u ovoj varijabli je negativno asimetrična, leptokurtična distribucija koja ukazuje na veći broj ispitanica koje su postigle bolje rezultate na ovom testu i homogenost u izvođenju. Zapaženi rapon u vrednostima rezultata nastao je zbog autlajera, ispitanica sa ekstremno niskim vrednostima testa, međutim zbog veličine uzorka te ispitanice nisu odstranjene iz dalje analize. U varijabli za procenu koordinacije zapaženo je odstupanje od normalne distribucije kod obe grupe ispitanica, ali razlozi su različiti. Kada je u pitanju grupa učenica, rezultati formiraju leptokurtičnu distribuciju, sa homogenim rezultatima u zoni većih vrednosti što upućuje na činjenicu da je ispitanicama trebalo uglavnom više vremena za rešavanje testa ali su autlajeri uticali na vrednost aritmetičke sredine. U

grupi odbojkašica rezultati takođe formiraju leptokurtičnu distribuciju, dakle homogenost u izvođenju, međutim ovaj put u zoni nižih vrednosti, na šta upućuje pozitivna asimetrija i vrednost skjunisa, što znači da grupa odbojkašica ispoljava dobru koordinaciju, da im je, u odnosu na grupu učenica bilo potrebno manje vremena za izvođenje testa, te da im je ovaj test bio lak. Odstupanje od normalne distribucije u varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti u grupi učenica nastalo je kao posledica većeg broja ispitanica koje su uspešno rešili test, sa leptokurtičnom, negativno asimetričnom distribucijom rezultata a veliki raspon u rezultatu nastao je kao posledica autlajera.

Pregledom rezultata devojčica uzrasne grupe od 13 – 14 godina, uočava se statistički značajno odstupanje od normalne distribucije u varijablama za procenu: brzine trčanja (odbojkašice), koordinacije (obe grupe), brzine alternativnih pokreta rukom (učenice), statičke snage ruku i ramenog pojasa (učenice) i u varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti. U varijabli za procenu brzine trčanja, u grupi odbojkašica, zapaža se pozitivno asimetrična distribucija, sa grupisanjem rezultata u zoni manjih vrednosti sa pozitivno zašiljenom, leptokurtičnom distribucijom. Većina odbojkašica je uspevala da za kraće vreme izvede test. U obe varijable za procenu koordinacije (poligon natraške i slalom sa tri medicinke), kod obe grupe ispitanica postoji statistički značajno odstupanje od normalne distribucije. Kod obe grupe ispitanica zapažena je pozitivno asimetrična, leptokurtična distribucija, s tim što su vrednosti skjunisa i kurtozisa za grupu odbojkašica naglašenije (poligon natraške: kurtosis – 15,05, skjunis – 3,1!). Dakle, u obe grupe ispitanica zapaža se tendencija gomilanja rezultata u zoni nižih vrednosti i homogenost u rezultatima što upućuje na lakoću i uspešnost pri izvođenju testa, kao i na ujednačenost ispitanica po grupama. Statistički značajno odstupanje distribucije rezultata od normalne distribucije u grupi učenica pri izvođenju testa brzine alternativnih pokreta javlja se kao posledica većeg broja ispitanica sa nižim vrednostima. Na takav zaključak navodi pozitivno asimetrična relativno zašiljena distribucija, sa gomilanjem rezultata u zoni nižih vrednosti, što navodi na zaključak da je ovaj test bio težak za ovu grupu ispitanica. U varijabli za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa u grupi učenica zapaža se pozitivno asimetrična leptokurtična distribucija, što znači da su učenice postizale slabije rezultate na ovom testu, te da im je statička snaga ruku i ramenog pojasa slabije razvijena. Iako distribucija rezultata odbojkašica u ovoj varijabli ne odstupa statistički značajno od normalne, na osnovu vrednosti kurtozisa koji upućuje na platikurtičnu distribuciju, i pregledom histograma gde je zapažena bimodalna distribucija može se zaključiti da postoji heterogenost, raznolikost među odbojkašicama pri izvođenju ovog testa. Tako, u jednoj grupi zapažamo odbojkašice sa visokim vrednostima na testu i dobro razvijenom statičkom snagom ruku i ramenog pojasa, dok su u drugoj grupi odbojkašice sa nižim vrednostima i slabijim izvođenjem. Budući da je ova sposobnost karakteristična za odbojkašice, razlike mogu biti posledica različitog kvaliteta ispitanica, budući da je uzorak uslovljen vremenski i na osnovu područja (minimum 3 godine u treningu, sa teritorije Vojvodine), a ne kvalitetom u izvođenju. U varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti zapaženo je statistički značajno odstupanje od

normalne distribucije. Kod obe grupe ispitanica distribucija je negativno asimetrična, sa gomilanjem rezultata u zoni većih vrednosti što ukazuje na uspešnost, te da je test bio lak za obe grupe ispitanica, s tim što odbojkašice ispoljavaju veću homogenost u rezultatima sa izuzetno leptokurtičnom distribucijom rezultata.

Na uzrastu od 14 – 15 godina, testiranjem normaliteta distribucije svih varijabli metodom Kolmogorov – Smirnova uočava se statistički značajno odstupanje u varijablama za procenu: brzine trčanja (odbojkašice), koordinacije (poligon natraške: obe grupe ispitanica; slalom sa tri medicinke: učenice), statičke snage ruku i ramenog pojasa (odbojkašice) i u varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti (u grupi učenica). U odnosu na godinu dana mlađe devojčice, rezultati odbojkašica uzrasta od 14 – 15 godina formiraju sličnu distribuciju, pozitivno asimetričnu sa gomilanjem rezultata u zoni nižih vrednosti, s tim što ispoljavaju veću homogenost pri izvođenju sa izuzetno leptokurtičnom distribucijom. U varijablama za procenu koordinacije poligon natraške i slalom sa tri medicinke, rezultati obe grupe ispitanica formiraju pozitivno asimetričnu, leptokurtičnu distribuciju što ukazuje da je izvođenje testa bilo lako za ovaj uzrast te da je većina ispitanica za kraće vreme uspevala da izvede test. U varijabli za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa zapaža se umerena platikurtičnost i pozitivna asimetrija distribucije rezultata odbojkašica, koja ukazuje na relativno slabiju razvijenost snage ruku i ramenog pojasa. U varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti u grupi učenica rezultati formiraju negativno asimetričnu, naglašeno leptokurtičnu distribuciju. Učenice su bile uspešne u testu intelektualnih sposobnosti postižući veliki broj bodova i ispoljavajući homogenost u rezultatima.

Testiranjem normaliteta distribucije metodom kao i na prethodnim uzrasnim grupama, kod devojčica od 15 – 16 godina, zapaža se sledeće, statistički značajno odstupanje od normalne distribucije u varijablama za procenu koordinacije, brzine alternativnih pokreta, eksplozivne snage nogu, statičke snage ruku i ramenog pojasa i intelektualnih sposobnosti u grupi učenica i repetitivne snage trupa odbojkašica. Kada je u pitanju koordinacija, rezultati učenica formiraju pozitivno asimetričnu, naglašeno leptokurtičnu distribuciju, sa modusom manjim od aritmetičke sredine. U varijabli za procenu brzine alternativnih pokreta rukom rezultati učenica formiraju umereno negativno asimetričnu, leptokurtičnu distribuciju sa modusom u zoni većih vrednosti. U varijabli za procenu eksplozivne snage nogu, rezultati učenica formiraju negativno asimetričnu distribuciju, sa modusom u zoni većih vrednosti ali su autlajeri uticali na vrednost aritmetičke sredine uzorka. Rezultati učenica u varijabli za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa formiraju pozitivno asimetričnu, leptokurtičnu distribuciju sa gomilanjem rezultata u zoni slabijih vrednosti što ukazuje na slabiju razvijenost statičke snage ruku i ramenog pojasa. U varijabli za procenu intelektualnih sposobnosti učenica, u pitanju je negativno asimetrična leptokurtična distribucija, gde su učenice uglavnom postizale bolje rezultate od proseka za svoju grupu. U odnosu na sve primenjene varijable u uzorku odbojkašica uzrasta od 15 – 16 godina, jedina varijabla u kojoj je zapaženo statistički značajno odstupanje od normalne distribucije je varijabla za procenu repetitivne snage mišića trupa. Zapaža se platikurtična distribucija, a na osnovu histograma i bimodalna distribucija. Dakle, ispitanice ne samo da se razlikuju u

odnosu na izvođenje, nego i formiraju dva subuzorka koji mogu biti posledica iskustva, kvaliteta, različitih trenažnih programa itd., ali su na osnovu uzrasne kategorije i zbog malog broja u uzorku zadržane u daljoj analizi.

Nakon obrade podataka kanoničkom diskriminativnom analizom dobijeni rezultati prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. REZULTATI KANONIČKE DISKRIMINATIVNE ANALIZE MOTORIČKIH I VARIJABLE ZA PROCENU INTELEKTUALNIH SPOSOBNOSTI UČENICA I ODBOJKAŠICA

VARIJABLA	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16
	DF	DF	DF	DF
Pretklon u sedu raznožnom	0,75	0,71	0,67	0,53
Taping rukom	0,57	0,44	0,66	-0,53
Poligon natraške	-0,56	0,36	0,58	-0,43
Skok u dalj iz mesta	0,51	-0,24	-0,48	0,41
Podizanje trupa	0,44	-0,22	0,37	-0,33
Izdržaj u zgibu	0,42	0,15	0,27	-0,32
Trčanje 20 metara	-0,40	0,13	-0,22	-0,28
RAVEN	0,38	0,03	-0,13	-0,10
Slalom sa tri medicinke	-0,04	-0,02	0,02	0,03
λ	0,68	0,46	0,45	0,79
CAN	0,64	0,56	0,56	0,66
χ^2	36,22	51,97	37,95	24,09
p	0,00	0,00	0,00	0,00
Centroidi grupa				
1. Učenice	-0,57	-0,66	0,67	0,53
2. Odbojkašice	1,17	0,68	0,66	-0,53

Na osnovu rezultata diskriminativne analize zaključujemo da postoji statistički značajna razlika između ispitanica u odnosu na bavljenje organizovanom fizičkom aktivnosti u strukturi analiziranog sistema od 9 primenjenih varijabli. Analizirajući strukturu diskriminativne funkcije i centroide grupa dobijene kanoničkom diskriminativnom analizom uočava se da se analizirane grupe devojčica uzrasta 12 – 13 godina i kvalitativno razlikuju u motoričkom i intelektualnom funkcionisanju, i to na nivou statističke značajnosti od $p=0,00$.

Na osnovu korelacija primenjenih varijabli i diskriminativne funkcije, a uzimajući u obzir veličinu i predznak projekcija centroida na diskriminativnu funkciju može se zaključiti da su razlici između grupa ispitanica najviše doprinele varijable za procenu gipkosti, brzine alternativnih pokreta rukom, koordinacije, snage, brzine trčanja i varijabla za procenu intelektualnih sposobnosti, kao i to da su odbojkašice bile uspešnije u svim testovima, što možemo zaključiti na osnovu predznaka primenjenih varijabli i centroida.

Veličina Bartletovog χ^2 testa i statistička značajnost od $p=0,00$ jasno ukazuju da se dve grupe ispitanica kvalitativno razlikuju u motoričkim i intelektualnim sposobnostima. Razlici između grupa ispitanica najviše su doprinele varijable za procenu gipkosti, brzine alternativnih pokreta rukom i statičke snage ruku i ramenog pojasa. Iako ostale varijable u sistemu od 9 primenjenih varijabli nisu na nivou koji bi statistički doprinio razlici između dve grupe, na osnovu međusobnog odnosa i strukture koju formiraju kao i na osnovu predznaka diskriminativne funkcije i centroida grupa jasno je da su bolji rezultati u svim motoričkim testovima na strani devojčica uključenih u trenažni program.

Kao i kod ranijih uzrasnih grupa, potvrđena je statistički značajna kvalitativna razlika u motoričkom i intelektualnom funkcionisanju dve grupe devojčica i to na nivou statističkog zaključivanja od $p=0,00$. Varijable koje značajno doprinose razlici između grupa ispitanica su varijable za procenu gipkosti, brzine alternativnih pokreta rukom, repetitivne snage, koordinacije, eksplozivne snage nogu, dok je varijabla za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa na granici, odnosno po svojoj veličini uticaja bliska značajnom doprinosu. Analizirajući strukturu diskriminativne funkcije bez obzira na značajnost doprinosa pojedinačnih varijabli, zapažamo na osnovu predznaka diskriminativne funkcije i centroida grupa da je grupa odbojkašica bila uspešnija u svim testovima za procenu motoričkih i intelektualnih sposobnosti.

Primenom kanoničke diskriminativne analize potvrđeno je da postoje kvalitativne razlike između devojčica uzrasta 15 – 16 godina i to na nivou statističkog zaključivanja od $p=0,00$. Posebno je interesantno to što su u samom vrhu po značajnosti uticaja na osnovu kog dolazi do diskriminacije grupa, varijable za procenu koordinacije i intelektualnih sposobnosti, za koje se zna da su od izuzetnog značaja za sportsko nadigravanje, na šta i upućuju rezultati odbojkašica na testovima za procenu navedenih sposobnosti. Ostale varijable koje značajno doprinose razlici dve grupe ispitanica su one za procenu repetitivne snage trupa, gipkosti i brzine alternativnih pokreta. Varijabla za procenu eksplozivne snage nogu je po svojoj veličini uticaja bliska značajnom doprinosu. Analizom strukture diskriminativne funkcije, međusobnog odnosa varijabli, na osnovu korelacija primenjenih varijabli i diskriminativne funkcije, a uzimajući u obzir veličinu i predznak projekcija centroida na diskriminativnu funkciju možemo zaključiti da je grupa odbojkašica postigla bolje rezultate u odnosu na grupu ispitanica koje se ne bave organizovanim fizičkim aktivnostima u svim primenjenim varijablama za procenu motoričkih i intelektualnih sposobnosti.

DISKUSIJA

Sportista se smatra inteligentnim kada se uspešno može nositi sa zahtevima sportske situacije, rešavati probleme na koje nailazi i primenjivati naučeno u njihovom rešavanju. Intelektualna superiornost omogućava brzo prikupljanje, analizu, kategorizaciju i organizaciju informacija relevantnih za uspešno izvođenje sportskog zadatka u konkretnoj situaciji (Barić, 2010).

U svakom sportu, bez obzira da li je reč o ekipnom ili individualnom, postoje zahtevi koji se odnose na motoričko i intelektualno funkcionisanje. Za uspešno nadigravanje, sportista mora imati visoko razvijene sposobnosti kako u motoričkom, tako i u intelektualnom prostoru. Hijerarhijska struktura i međusobna uslovljenost ova dva prostora determinisana je nizom činioca. Naime, visoko razvijena agilnost sama po sebi ne znači mnogo, ako sportista nije sposoban da primeti i razume „trigger“, odreaguje i u datom momentu ispolji neophodnu sposobnost. Sa druge strane, sportista najboljih intelektualnih kapaciteta uz najkvalitetniji nivo situacione pripremljenosti, visokom dozom kreativnosti i samopouzdanja, velikim iskustvom, sve zajedno neće moći iskoristiti u pravoj meri ukoliko njegove motoričke sposobnosti nisu na neophodnom nivou.

Broj, vrsta i nivo motoričkih sposobnosti koji ne odgovara zahtevima konkretne sportske igre vrlo brzo dovodi do zamora. Umor je, uz bol jedan od najsnažnijih distraktora koji pleni pažnju i negativno utiče na obradu informacija, posebno u situacijama dugotrajnog delovanja u progresivno – diskontinuiranom režimu rada. Pod uticajem umora smanjuje se efikasnost donošenja odluka kao i njihove realizacije, a raste broj pogrešnih odluka (Thomson, Watt, & Liukkonen, 2009).

Što su kretne strukture finije, preciznije, neočekivanije, što postoje veći zahtevi za većim brojem motoričkih sposobnosti, posebno koordinacijom, ritmičnošću i bimanuelnom manipulacijom – intelektualno opterećenje je veće (Horga, 2009). Uopšteno se smatra da je izvođenje motoričke veštine inteligentno ponašanje, zato što je posledica kognitivne aktivnosti i omogućava realizaciju nekog cilja.

Potreban nivo intelektualnih sposobnosti određen je strukturalnom složenošću sporta (broj akcija i njihova kompleksnost, taktička varijabilnost), i količinom i frekvencijom donošenja odluka koja zavisi od vremenske strukture igre. Specifične motoričke sposobnosti u odbojci manifestuju se unutar njenih specifičnih struktura situacija i struktura kretanja. Njihovo određivanje polazi od analize odbojkaške igre, odnosno od klasifikacije i frekvencije tehničko – taktičkih elemenata s njihovim prostornim i vremenskim parametrima, te dominantnih motoričkih sposobnosti koje su ključne za efikasno izvođenje. Prilikom izvođenja tehničko – taktičkih elemenata u odbojci najzastupljenije kretne strukture su: skokovi (smeč, blok, dizanje, servis); udarci (smeč, servis); promene smera, zaustavljanja i okreti (prijem, odbrana, blok, tranzicije); kratki sprintevi i ubrzanja (dizanje, odbrana, blok, smeč, tranzicije); bacanja i padovi (prijem, odbrana); odbijanja (prijem, odbrana, dizanje, dodavanje); stavovi (prijem, odbrana, blok). Analizom distribucije kretnih struktura u odbojci, najveći broj obuhvataju skokovi i udarci u kombinaciji sa ubrzanjima, zatim promene smera sa zaustavljanjima i okretima, te na kraju padovi i bacanja (Rešetar, Đurković i Marelić, 2010). Kada je u pitanju vremenska struktura igre, dosadašnjim istraživanjima utvrđeno je da prosečno trajanje u RPS – u (Rally Point System) u seniorskoj muškoj odbojci iznosi od 5,23 do 7,2 s (Fontani, Ciccarone, & Giulianini, 2000; Vescovi, 2002; Gomez, 2003). Izmerene prosečne brzine smeča vrhunskih igrača iznose od 97 – 112 km/h (Coleman, Benham, & Northcott, 1993; Cristopher, 2001; Forthomme,

Croisier, & Ciccarone, 2005), dok se prosečne brzine skok servisa kreću od 90 do 95 km/h (Hayrinen, Lahtinen, & Mikkola, 2007; Moras, Busca, Pena, Rodriguez, Vallejo, Tous – Fajardo, & Mujika, 2008). Vreme od kontakta dizača s loptom (dizanja) do udarca u napadu ili kontranapadu (smeča) iznosi od 0,3 do 2 s, što zavisi od tempa (brzine) napada. Sve navedene vrednosti vremenskih parametara govore u prilog tome da je u odbojci potrebno u ograničenom, vrlo kratkom vremenskom intervalu donositi odluke, reagovati, uzimajući u obzir veliki broj podataka a pritom naći najbolje rešenje i nadmudriti protivnika.

LITERATURA

1. Barić, R. (2010). Kako brzo situacijski misliti – donošenje odluka na sportskom terenu. U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović i T. Trošt-Bobić (Ur.), Zbornik radova 8. godišnje naučne konferencije sa međunarodnim učešćem *Kondicijska priprema sportaša* (str. 126-134). Zagreb: Kineziološki Fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Coleman, S.G., Benham, A.S., & Northcott, S.R. (1993). A three-dimensional cinematographical analysis of the volleyball spike. *Journal of Sport Sciences*, 11 (4), 295-302.
3. Christopher, G.A. (2001). *Shoulder biomechanics in volleyball spiking: Implications for injuries*. Unpublished Ph. D. Dissertation, Brigham Young University.
4. Fontani, G., Ciccarone, G., & Giulianini, R. (2000). Nuove regole di gioco ed impegno fisico nella pallavolo. *Scuola Dello Sport*, 19 (50), 14-20.
5. Forthomme, B., Croisier, L., & Ciccarone, G. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 33 (10), 1513-1519.
6. Gomez-Carraminana, M.A. (2003). Requerimientos y fuentes energeticas para el trabajo muscular en voleibol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 17 (2), 31-36.
7. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975): Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5 (1-2), 7-82.
8. Gygax, P.M., Wagner – Eger, P., Parris, B., Seiler, R., & Hauert, C.A. (2008). A Psycholinguistic Investigation of Football Players Mental Representations of Game Situations: Does Expertise Count? *Swiss Journal of Psychology*, 67 (2), 85-95.
9. Hayrinen, M., Lahtinen, P., & Mikkola T. (2007). Serve speed analysis in men's volleyball. *Science for Success II, Promoting Excellence in Sport and Exercise*, Congress Book, Jyvaskyla 2007 (str. 66). Jyvaskyla, Finland.
10. Helsen, W.F., & Starkes, J.L. (1999). A Multidimensional Approach to Skilled Perception and Performance in Sport. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 1-27.

11. Horga, S. (2009). *Psihologija sporta*. Zaprrešić: Uvez d.o.o.
12. 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 fizičko vaspitanje.
13. Magill, R.A. (2007). *Motor Learning and Control. Concept and Applications*. (8th. Ed.). New York: McGraw Hill.
14. Moran, A.P. (2006). *The Psychology of Concetration in Sport Performers. A Cognitive Analysis*. New York: Psychology Press.
15. Moras, G., Busca, B., Pena, J., Rodrigez, S., Vallejo, L., Tous – Fajardo, F., & Mujika, I. (2008). A comparative study between serve mode and speed and its effectiveness in a high-level volleyball tournament. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48 (1), 31-36.
16. Rathaus, A.S. (2000). *Temelji psihologije*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
17. Raven, M.S. (1956). *Uputstvo za korišćenje Progresivnih matrica u boji*. (Samo za internu upotrebu). Beograd: Centar za primenjenu psihologiju.
18. Rešetar, T., Đurković, T. i Marelić, N. (2010). Izbor i opis motoričkih testova za procenu speciičnih brzinsko – eksplozivnih sposobnosti u odbojci. U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović i T. Trošt-Bobić (Ur.), Zbornik radova 8. godišnje naučne konferencije sa međunarodnim učešćem *Kondicijska priprema sportaša* (str. 192-196). Zagreb: Kineziološki Fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
19. Superlak, E. (2008). The Structure of Ontogenic Dispositions in Young Volleyball Players – European Cadet Volleyball Champions. *Human Movemant*, 9 (1), 128-133.
20. Tenenbaum, G., & Bar-Eli, M. (1993). *Decision Making in Sport: A Cognitive Perspective*. U: Singer, R. N., Murphey, M., & Tenanant, L. K. (Ur.): *Handbook of Research on Sport – Psychology* (str. 171-193); New York: MacMillian.
21. Thomson, K., Watt, A., & Liukkonen, J. (2009). Differences in ball sports athletes speed discrimination skills before and induced fatigue. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 259-264.
22. Tubić, T. (2004). *Psihologija i sport*. Novi Sad: ADŠ „Kultura“.
23. Vescovi, J.D. (2002). Effect of rally scoring on timing characteristics for NCAA Division I female volleyball games. *International Journal of Volleyball research*, 5 (1), 2-5.
24. Williams, A. M., Davids, K., & Williams, J. G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: Routledge.

SPECIFIC FEATURES OF YOUNG VOLLEYBALL PLAYERS IN MOTOR AND
INTELLECTUAL FUNCTIONING

Volleyball is a complex sport activity, which sets before its players numerous requirements relating the space of motor and intellectual abilities. The issue is the following: what is the relation between these two subsystems of anthropological space and/or are there any differences in motor and intellectual functioning, between the population of female volleyball players and girls who do not train volleyball? A research of motor and intellectual abilities was carried out on the sample of 383 girls from the territory of Vojvodina, and the following towns: Subotica, Zrenjanin, Klek, Sremska Mitrovica, Sremski Karlovci and Novi Sad, 12-16 years old, out of which 194 do not practice organized physical activities and 189 volleyball players (at least three years in training process. The objective of the research was to establish specific features of young female volleyball players, in motor and intellectual functioning, in relation to the girls that do not practice organized physical activity. Testing of the structural differences in motor and intellectual functioning of two groups of girls was performed by application of canonical discriminant analysis, so we can conclude that there are differences on the qualitative level. Variables which mainly contributed to differences are the following: estimation of flexibility, speed of alternative arm movements, coordination and explosive strength of legs. On the sample of 15 – 16 year old girls, the difference between two groups on subjects and/or variable which are at the very top according to the significance of influences based on which the groups are discriminated, are variables for estimation of coordination and intellectual abilities, and which are known to be of a great significance for sport outplaying, to which we are directed as by analysis of the structure of moving so by analysis of situations in volleyball.

Key words: motor and intellectual abilities, female volleyball players, structural differences.