



Marko Zdražnik

## Norme za vrednotenje telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti mladih odbojkarjev

### Izvleček

Namen raziskave je bil oblikovati norme za vrednotenje rezultatov nekaterih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti na osnovi večletnih meritev perspektivnih odbojkarjev, starih 14 in 15 let. Vključenih je bilo 356 odbojkarjev, ki so se v letih od 2015 do vključno 2019 udeležili Turnirja regijskih reprezentanc. Vzorec spremenljivk so predstavljali trije merski postopki za oceno telesnih lastnosti in deset merskih postopkov za oceno gibalnih sposobnosti. Norme smo izrazili s centili. Ugotavljali smo tudi, ali med igralci, ki so bili kasneje iz regijskih reprezentanc izbrani v državne reprezentance (U17, U18, U20) in tistimi, ki niso bili, prihaja do statistično značilnih razlik v izbranih telesnih lastnostih in gibalnih sposobnostih. Pri 14-letnih dečkih med skupinama ne prihaja do statistično značilnih razlik, pri 15-letnikih pa so razlike statistično značilne v rezultatih dveh merskih postopkov: doskočni višini z zaletom v napadu (MMENVOZ) in doskočni višini v bloku (MSMENDVB). Slovenski državni reprezentanti so dosegali boljše (višje) rezultate v večini merskih postopkov. Na osnovi ugotovitev lahko zaključimo, da je uporaba te merske baterije primerno orodje za prvo ocenjevanje perspektivnosti in koristna pomoč pri selekciananju odbojkarjev v slovenske mlade reprezentance.

*Ključne besede:* odbojka, dečki, regijske reprezentance, norme, razlike



## The norms for evaluation of physical characteristics and motor abilities of young volleyball players

### Abstract

The study aimed to establish the norms for evaluation of results of some physical characteristics and motor abilities based on several years' measurements of promising volleyball players, aged 14 and 15 years. The study sample included 356 male volleyball players who competed in the Regional Team Tournaments in the 2015–2019 period. The sample of variables consisted of 3 measurement procedures for evaluation of physical characteristics and 10 for evaluation of motor abilities. The norms were expressed as percentiles. We also investigated whether there were any statistically significant differences in terms of selected physical characteristics and motor abilities between the players from regional teams who were later selected for the national teams (U17, U18 and U20) and those who were not. There were no statistically significant differences between the two groups of 14-year-old boys, whereas statistically significant differences were seen with 15-year-old boys in terms of the results of two measurement procedures: landing height with a running start in attack (MMENVOZ) and landing height in block (MSMENDVB). The Slovenian national team members achieved better (higher) results in most measurement procedures. Based on these findings, it can be concluded that the use of this measurement battery is a suitable tool for first evaluation of promise and that it is also helpful when selecting volleyball players for Slovenian youth national teams.

*Keywords:* volleyball, boys, regional teams, norms, differences

## ■ Uvod

Odbojka je ekipna športna panoga, ki spada med polistrukturane aciklične igre z žogo. Uspešnost je odvisna od velikega števila različnih dejavnikov: tistih, ki predstavljajo potencial odbojkarja in odbojkarške ekipe, tistih, ki predstavljajo potencial pogojev treniranja, tekmovalne okoliščine in raven kakovosti nasprotnika ter tistih, ki predstavljajo potencial širšega okolja. Eden pomembnejših dejavnikov uspešnosti je potencial odbojkarja, kamor spadajo igralčeve osnovne razsežnosti (telesne lastnosti, funkcionalne in gibalne sposobnosti, tehnično znanje – osnovna in specialna motorika z žogo in brez nje), realizacijske in motivacijske razsežnosti (osebne lastnosti in sposobnosti, motivacija in ambicije) ter izkušnje (Zadražnik, 1998). Moderna odbojkarška igra izraža nekaj glavnih karakteristik: telesno višino v povezavi z dosežno višino v napadu in bloku, hitrost odigravanja akcij v napadu, igralne izkušnje in tehnično dovršenost (malo število lastnih napak). V igro so vključena različna kompleksna gibanja izvajana v različnih smereh: skoki v napadu in bloku, skoki pri servisu in podaji, hitri premiki v polju s spremembami smeri, padci itd. Za varno in učinkovito izvajanje teh gibanj v igri morajo biti igralci in igralke optimalno telesno pripravljene in imeti ustrezne telesne predispozicije (Ayuso, Calleja-Gonzalez, Clemente-Suarez in Zourdos, 2015). Vsem športnikom je skupno, da želijo biti hitrejši, močnejši, učinkovitejši in imeti kvalitetnejše antropometrične in fiziološke lastnosti (Ocal, Baydil, Mekolgu, 2010). Vpliv morfoloških lastnosti, predvsem antropometričnih (telesna višina, ustrezna telesna teža, dolžina ekstremitet ...) in gibalnih sposobnosti (hitra moč, gibljivost, koordinacija, agilnost, hitrost reakcije ...) na uspešnost v odbojkarški igri so v preteklosti pojasnjevali mnogi domači in tuji raziskovalci: Bratuž (1983), Čabrić (1975), Ilić (1985), Janković (1988), Obrsnel (1980), Šnajder, Šturm, Zadražnik (1994), Fiedor (1980). Raziskave (Đurković, Marelić, Rešetar, 2012; Vujmilović, 2013) so pokazale, da med igralnimi mesti (podajalec, napadalec – sprejemalec, libero, bloker, korektor) obstajajo razlike v morfoloških lastnostih in da na učinkovito realizacijo odbojkarških tehničnih prvin in taktičnih elementov posredno in neposredno vplivajo številni dejavniki. Specifičnost igre od odbojkarjev zahteva tudi dobro razvito hitrost, hitro moč in sposobnost vzdrževanja ponavljajočih se maksimalnih obremenitev ob omejenem času okreva-

nja med tekmo (Hosler, Morrow in Jackson, 1978; Powers, 2020). Tekmovalno uspešnost, ki jo sestavlja množica dejavnikov in njihovih medsebojnih povezav, ugotavljamo lahko na dva načina. Pri prvem jo s subjektivnimi ocenami izrazijo za to usposobljeni odbojkarški strokovnjaki, pri drugem, objektivnem, pa jo izračunamo na osnovi statističnih podatkov igralnih parametrov in rezultatov meritev izbranih telesnih mer in gibalnih sposobnosti. Spoznanja objektivne metode je možno opisati, pojasniti in na njihovih osnovah napovedovati. Oba načina sta med seboj povezana in se dopolnjujeta (Zadražnik, 1994).

Trajna tekmovalna uspešnost v odbojki v članski konkurenci je močno odvisna od procesa usmerjanja mladih v odbojko in selekcioniranja odbojkarjev (Zadražnik, 1994). Razvoj odbojkarškega igralca je dolg in zapleten proces, ki vključuje kvalitativno in kvantitativno učenje (Vujmilović, 2013). Učinkovito usmerjanje in selekcija tvorita zapleten strokovno-organizacijski proces, s katerim izberemo najboljše odbojkarje, ki bodo sestavljali kvalitetno klubske ali reprezentančno ekipo. Proces se začne z usmerjanjem otrok v odbojko in nadaljuje s selekcioniranjem odbojkarjev, ki že dosežajo določeno raven tehničnega in taktičnega znanja. Sledi usmerjanje odbojkarjev v posamezne igralne vloge (napadalec-sprejemalec, podajalec, bloker, korektor in libero). Zadnja stopnja tega procesa je selekcioniranje med najboljšimi v posamezni igralni vlogi in njihova vključitev v članske ekipe (reprezentance).

Odbojkarška zveza Slovenije (OZS) je pred desetletji oblikovala sistem spremljanja perspektivnih mladih odbojkarjev in vanj zajeti prej opisan proces. Ocena perspektivnosti mladih odbojkarjev in odbojkaric temelji na objektivnih in subjektivnih kriterijih. Objektivne kriterije predstavljajo rezultati meritev izbranih morfoloških lastnosti in gibalnih sposobnosti. Objektivno se spremlja tudi njihova tekmovalna učinkovitost. Učinkovitost v igri se statistično obdela: vsak dotik igralca z žogo se ovrednoti na osnovi opisnikov. V ta namen uporabljamo statistični program DATA VOLLEY. Analiza teh podatkov da objektivno oceno tehnično-taktične učinkovitosti posameznika. Obe oceni, ocena potenciala na osnovi rezultatov meritev in tekmovalna uspešnost na osnovi statističnih podatkov, pa že predstavljata dobro osnovo za oceno trenutne kvalitete igralca. Preverjanje kvalitete igralcev in igralke se pri OZS prič-

ne v kategoriji dečkov (do15 let). Opravi se na Turnirju regijskih reprezentanc v moški konkurenci. Vsako od šestih odbojkarških regij (Gorenjska, Štajerska s Pomurjem, Koroška, Dolenjska, Primorska in Ljubljana z okolico) predstavlja reprezentanca dečkov. Udeleženci so večinoma stari 14 in 15 let. Med njimi se najdejo tudi 12- in 13-letniki. Posamezno reprezentanco izberejo usposobljeni, od OZS izbrani in uspešni, odbojkarški trenerji. Poleg medsebojnih tekem, na katerih reprezentančni trenerji subjektivno izberejo najboljše (širši spisek reprezentantov), se izvedejo tudi meritve izbranih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti. Mersko baterijo sestavlja manjše število izbranih merskih postopkov. Časa za meritve je namreč na Turnirju malo. Na osnovi subjektivnega ocenjevanja in rezultatov meritev se širši spisek nato zoži na 24 kandidatov. Meritve v zadnjih osmih letih opravlja Inštitut za šport pri Fakulteti za šport z usposobljenimi merilci. Zgovoren podatek o korektnosti takega preverjanja kvalitete mladih igralcev in selekcioniranja bodočih reprezentantov, je podatek, da so bili vsi reprezentanti v kadetski in mladinski (posledično pa tudi članski) reprezentanci Slovenije udeleženci Turnirja regijskih reprezentanc po I. 2013.

V skoraj osmih letih se je v bazi podatkov zbralo veliko število podatkov, ki smo jih uporabili v tej raziskavi. Cilj je bil izdelati norme za vrednotenje rezultatov izbrane merske baterije. Namenjene so trenerjem, ki vodijo proces treniranja pri 14 in 15 let starih odbojkarjih v klubskih selekcijah. Uporabljeni merski postopki so enostavni in se lahko uporabljajo tudi v teh ekipah. Na osnovi norm pa bodo lahko trenerji sami ovrednotili rezultate svojih igralcev in ocenili potencial telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti.

V obdobju, katerega rezultate smo uporabili, so mnoge slovenske odbojkarške reprezentance mlajših kategorij (U17, U18, U20) že nastopali na evropskih in svetovnih tekmovanjih. Zato smo rezultate teh reprezentantov poiskali v bazi podatkov in ugotavljali ali so njihovi rezultati značilno boljši od tistih, ki iz regijskih reprezentanc niso bili izbrani v državne. Na osnovi teh ugotovitev bi lahko trenerji državnih reprezentanc dodatno izboljšali selekcijski proces. Rezultatom merskih postopkov, ki bi kazali večje razlike med omenjenima skupinama reprezentantov in nereprezentantov, bi lahko pripisali večjo težo.

## Metode

### Preizkušanci

Vzorec, na osnovi katerega smo izračunali norme, je predstavljalo 356 igralcev, starih 14 in 15 let (Tabela 1). Vsi so bili udeleženci Turnirja regijskih reprezentanc od l. 2015 do vključno leta 2019. Vsaka regijska reprezentanca lahko šteje 12 ali 14 igralcev. Število zavisi od števila uporabljenih liberov: en

- met 2 kg težke medicine soročno sede – MMERMM2S
- skok z nasprotnim gibanjem – CMJ
- skok iz polčepa – SJ
- FitLight z znano kombinacijo – FITLIGHT-Z
- FitLight z neznano kombinacijo – FITLIGHT-N

Tabela 1

Število merjencev glede na leto meritev

spol		Leto meritev					Skupno
		2015	2016	2017	2018	2019	
dečki	N	78	73	70	67	68	356
	(%)	21,9%	20,5%	19,7%	18,8%	19,1%	100,0%

N – število merjencev v posameznem letu; N (%) – odstotni delež merjencev

libero in 11 igralcev (skupaj 12) ali 2 libera in 12 igralcev (skupaj 14). Vsak udeleženec mora prinesiti, od staršev ali skrbnikov, podpisano pisno dovoljenje, da merjenje lahko izvedemo, rezultate pa uporabimo v znanstvene in strokovne namene. Potrebno je upoštevati, da so nekateri igralci na turnirju sodelovali dvakrat: kot 14-letniki in naslednje leto kot 15-letniki. Merjencev, na osnovi katerih so bile dejansko izračunane norme, je bilo dejansko 320. Od tega je bilo 76 igralcev starih 14 let in 244 starih 15 let. Vzorec reprezentantov je sestavljalo 63 igralcev. Ti so bili v letih od 2015 do 2019 člani slovenskih odbojcarskih reprezentanc (U17, U18 in U20). Tudi tu je potrebno vedeti, da so nekateri igralci igrali v eni, dveh ali vseh treh omenjenih kategorijah, upoštevali pa smo jih le enkrat. Podatke o reprezentantih smo dobili v uradnih biltenih OZS in CEV (Evropska odbojcarske federacija).

### Vzorec spremenljivk

Spremenljivke telesnih lastnosti:

- telesna višina – AV
- telesna teža – AT
- dosežna višina – ADV

Spremenljivke gibalnih sposobnosti:

- doskočna višina po Sargentu – MMENVOS
- doskočna višina z zaletom v napadu – MMENVOZ
- doskočna višina v bloku – MSMENDVB
- predklon na klopci – MGATPK
- vertikalni skok z obratom – MSKSVSO

### Postopek

Merjenci so na omenjenem turnirju igrali in bili vzporedno tudi merjeni. Pred meritvami so imeli dovolj časa za počitek in ustrezno pripravo na merjenje. Meritve so izvajali v športni opremi in športnih copatih. Merjenje gibljivosti (predklon na klopci) so opravili bosi. Natančen opis merskih nalog in njihovo področje merjenja sta opisana v magistrskem delu z naslovom „Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric“ (Pergovnik, 2020). Vodja meritev pod okriljem Inštituta za šport (Fakulteta za šport) je avtor te raziskave. Merilci so usposobljeni študentje in študentke Fakultete za šport, katerih izbirni predmet je odbojka.

### Pripomočki

Vsi pripomočki, potrebni za meritve, so opisani v magistrskem delu „Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric“ (Pergovnik, 2020). Podatke smo zbirali in uredili v programu Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ZDA) in jih statistično obdelali v programu IBM SPSS Statistics 22 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ZDA). Izračunali smo nekatere parametre opisne statistike (povprečno vrednost, minimalni in maksimalni rezultat, standardni odklon in standardno napako). Preverili smo predpostavko o normalnosti porazdelitve rezultatov (Shapiro-Wilkov test) in homogenost variance (Levenov test). Norme za vrednotenje rezultatov meritev smo izrazili s centili. Za ugotavljanje statistične značilnosti razlik med skupinama repre-

zentantov in nerepresentantov smo uporabili t-test za neodvisne vzorce, v primeru kršitve ene izmed zgornjih predpostavk pa njegovo neparametrično obliko (Mann-Whitneyjev test). Statistična značilnost je bila ugotavljana pri stopnji tveganja  $p \leq 5\%$ .

## Rezultati

Tabela 2 prikazuje povprečne vrednosti rezultatov v posamezni testni nalogi za 14- in 15-letnike. Ostali parametri opisne statistike so podani v tabeli 5 in 6 (ločeno rezultati za 14- in 15-letnike).

Tabela 2

Povprečne vrednosti rezultatov 14- in 15-letnih odbojkarjev

Merska naloga	dečki			
	14 let		15 let	
	N	M	N	M
AV	76	178,67	244	180,80
ADV	76	231,64	244	233,91
ITM	76	20,16	244	20,91
MMENVOS	76	42,35	244	46,99
MMENVOZ	76	290,93	244	295,48
MSMENDVB	76	275,33	244	279,23
MGATPK	76	45,17	244	44,95
MSKSVSO	76	365,14	244	367,68
MMERMM2S	76	5,76	244	6,09
CMJ	76	33,26	244	34,10
SJ	76	33,95	244	34,11
FITLIGHT-Z	76	15,59	244	15,46
FITLIGHT-N	76	18,21	244	18,23

Legenda: N = število merjencev; M = povprečni rezultat; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m<sup>2</sup>); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopci (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicine soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

Norme za 14-letne igralce so prikazane v Tabeli 3, za 15-letne igralce pa v Tabeli 4. Pri izdelavi norm smo rezultate igralcev, ki igrajo na igralnem mestu libera, izvzeli iz analize podatkov. Norme za vrednotenje

rezultatov meritev telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti so izražene na lestvici od 0 do 100 in predstavljajo centile. Kot navajajo Jurak idr. (2017) je ta mera lahko razumljiva, saj nam takoj pove kje v populaciji se nahaja posameznikov rezultat pri posameznem testu. To pomeni, da je od 14-letnih odbojkarjev, visokih 184 cm (AV: 75. centil v Tabeli 3), 75 % odbojkarjev nižjih, 25 % pa višjih.

V Tabeli 5 in 6 so podani rezultati opisne statistike 14- in 15-letnih igralcev. Upoštevani so rezultati vseh igralcev, tudi liberov. Od 76 14-letnikov, ki so sodelovali v regijskih reprezentancah, jih je 32 kasneje igralo tudi v slovenskih reprezentancah (U17, U18, U20). Igralcev, ki v teh reprezentancah niso igrali pa je bilo 44. V stolpcu »M« (povprečna vrednost rezultatov) so z odebeljeno pisavo označeni rezultati pri katerih so nereprezentanti dosegli boljše rezultate od reprezentantov. V zadnjem stolpcu je podana statistična značilnost razlik med obema skupinama merjencev. Rezultati merskih postopkov, pri katerih je bila zaznana statistično značilna razlika med obema skupinama, so zapisani v poševni in odebeljeni pisavi.

## Razprava

pri izdelavi norm smo rezultate igralcev, ki igrajo na igralnem mestu libera, izvzeli iz analize podatkov. Njihovi rezultati telesnih značilnosti in gibalne učinkovitosti v nekaterih merskih postopkih močno odstopajo od rezultatov ostalih igralcev. Liberi ne sodelujejo pri igri na mreži, zato so najnižji igralci v ekipi (Vujmilović, Karalić, 2014). S tem pa znižujejo vrednosti rezultatov igralcev na ostalih igralnih mestih. Libero je v igri zadolžen za sprejem servisa in sprejem udarca (igro v obrambi). Posledično ga ne odlikujejo vzdolžne razsežnosti, ki so povezane tudi z nekaterimi gibalnimi sposobnostmi (npr. dosežna višina v napadu in bloku) (Zadražnik, 1997). Pergovnik (2020) je uporabila enako mersko baterijo, kot je uporabljena v tej raziskavi in ugotovila, da je imela skupina, sestavljena iz liberov, statistično značilno nižje rezultate v telesni višini (ATV), telesni teži (ATT), indeksu telesne mase (ITM), dosežni višini v napadu (MMENVOZ) in bloku (MSMENDVB), predklonu na klopki (MGATPK), metu 2 kg težke medicinke soročno sede (MMERMM2S), skok iz polčepa (SJ) in skok z nasprotnim gibanjem (CMJ). V ostalih merskih testih ni zaznala statistično značilnih razlik (višina

Tabela 3  
Norme za vrednotenje rezultatov meritev: DEČKI, 14 LET

Merska naloga	Centil							
	5	10	25	50	75	90	95	98
AV	166,70	170,40	174,00	178,00	184,00	187,30	189,30	193,00
ADV	218,00	220,70	225,00	231,00	237,75	244,00	247,00	251,00
ITM	17,33	17,93	18,69	19,66	21,44	22,64	24,04	27,93
MMENVOS	18,50	21,00	36,00	46,00	50,00	54,00	60,50	65,00
MMENVOZ	267,85	271,70	284,00	292,50	301,00	305,30	308,00	314,30
MSMENDVB	256,00	259,40	268,00	275,50	283,75	288,60	293,00	295,46
MGATPK	31,70	34,40	41,25	45,50	50,75	55,00	55,15	58,92
MSKSVSO	300,00	320,00	341,25	360,00	387,50	416,50	454,50	504,60
MMERMM2S	4,70	4,90	5,20	5,70	6,08	6,79	7,42	7,65
CMJ	24,15	25,80	28,70	33,30	37,20	41,50	42,85	44,86
SJ	25,80	27,30	29,40	34,00	37,20	40,70	44,25	47,00
FITLIGHT-Z	12,58	13,34	14,32	15,48	16,74	17,97	18,89	19,35
FITLIGHT-N	15,84	16,32	17,09	18,08	19,26	20,93	21,34	21,73

Legenda: AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m<sup>2</sup>); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopki (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

Tabela 4  
Norme za vrednotenje rezultatov meritev: DEČKI, 15 LET

Merska naloga	Centil							
	5	10	25	50	75	90	95	98
AV	169,00	173,00	177,00	180,50	185,00	190,00	192,00	193,00
ADV	217,25	223,00	229,00	234,00	239,00	245,00	248,75	253,00
ITM	17,33	18,06	19,13	20,59	22,41	24,11	25,44	27,05
MMENVOS	24,00	33,00	43,00	48,00	54,00	59,00	62,00	66,00
MMENVOZ	273,25	279,50	288,00	296,00	304,00	310,00	317,00	321,20
MSMENDVB	258,25	265,00	273,00	280,00	287,00	292,00	296,75	303,00
MGATPK	30,00	34,00	41,00	45,00	50,00	54,00	56,75	59,10
MSKSVSO	300,00	320,00	340,00	360,00	385,00	440,00	460,00	491,00
MMERMM2S	4,70	5,00	5,50	6,00	6,60	7,40	8,00	8,64
CMJ	23,20	27,20	30,20	34,00	38,00	42,40	44,10	46,10
SJ	24,50	27,30	30,20	33,90	38,90	41,40	43,30	46,10
FITLIGHT-Z	12,86	13,18	14,26	15,31	16,67	17,69	18,43	19,32
FITLIGHT-N	15,53	16,06	16,97	17,98	19,27	20,39	21,45	23,00

Legenda: AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m<sup>2</sup>); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopki (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

Tabela 5

Vrednosti spremenljivk 14-letnih dečkov glede na članstvo v državni reprezentanci in statistična značilnost razlik med reprezentanti in nereprezentanti

Meritev	Član drž. rep.	N	Max	Min	M	S.D.	S.N.M	p
AV	ne	44	193,00	165,00	178,43	5,63	0,85	0,734
	da	32	193,00	164,00	179,00	8,08	1,43	
ADV	ne	44	251,00	220,00	231,30	6,79	1,02	0,714
	da	32	251,00	208,00	232,13	11,34	2,00	
ITM	ne	44	28,87	16,48	<b>20,31</b>	2,31	0,35	0,640
	da	32	27,13	15,43	<b>19,97</b>	2,11	0,37	
MMENVOS	ne	39	65,00	17,00	41,54	12,30	1,97	0,424
	da	30	65,00	19,00	43,40	11,58	2,11	
MMENVOZ	ne	44	317,00	267,00	290,48	12,22	1,84	0,701
	da	32	312,00	265,00	291,56	11,96	2,11	
MSMENDVB	ne	44	296,00	256,00	275,11	10,53	1,59	0,842
	da	32	293,00	245,00	275,63	11,68	2,06	
MGATPK	ne	44	58,00	28,00	<b>45,57</b>	7,46	1,12	0,589
	da	32	60,00	27,00	<b>44,63</b>	7,52	1,33	
MSKSVSO	ne	44	480,00	270,00	358,30	32,75	4,94	0,052
	da	32	510,00	280,00	374,56	52,09	9,21	
MMERMM2S	ne	44	7,70	4,70	5,75	0,71	0,11	0,899
	da	32	7,60	4,50	5,77	0,77	0,14	
CMJ	ne	44	43,30	23,80	<b>33,46</b>	4,87	0,77	0,718
	da	32	45,90	23,20	<b>32,98</b>	6,11	1,13	
SJ	ne	44	47,60	23,20	<b>34,53</b>	5,49	0,87	0,283
	da	32	46,10	25,70	<b>33,16</b>	4,77	0,89	
FITLIGHT-Z	ne	44	19,36	13,04	15,80	1,59	0,28	0,315
	da	32	19,29	12,43	15,33	1,87	0,37	
FITLIGHT-N	ne	44	21,79	15,84	18,43	1,68	0,30	0,287
	da	32	21,33	12,59	17,93	1,82	0,36	

Legenda: Član drž. rep. = članstvo v državni reprezentanci; N = število merjencev; MAX = maksimalni rezultat; MIN = minimalni rezultat; M = povprečni rezultat; S.D. = standardna deviacija; S.N.M = standardna napaka; p = statistična značilnost razlik; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m<sup>2</sup>); MMENVOS = višina odrida po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopici (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznan kombinacijo (s)

odrida po Sargentu - MMENVOS, vertikalni skok z obratom - MSKSVSO, FitLight z znano kombinacijo, FitLight z neznan kombinacijo - FITLIGHT-N). Le v rezultatih skoka z obratom (MSKSVSO), FitLight z znano kombinacijo (FITLIGHT-Z) in FitLight z neznan kombinacijo (FITLIGHT-N) pa so rezultati liberov boljši od rezultatov ostalih igralcev na ostalih igralnih mestih (podajalec, napadalec-sprejemalec, bloker in korektor). Dobljeni rezultati potrjujejo odločitev o izločitvi rezultatov liberov.

Rezultati 15-letnih odbojkarjev kažejo boljše rezultate v skoraj vseh merjenih lastnostih in sposobnostih od 14-letnih. Ti dosegajo boljše rezultate le v gibljivosti (MGATPK). Dolenc (2001) navaja, da lahko hitra rast v obdobju pubertete, ki se kaže v daljših okončinah in rasti mišičevja, fizično ovira izvedbo gibov z veliko amplitudo. Starc idr. (2019) navajajo, da je v Sloveniji povprečen rezultat merske naloge predklon na klopici pri fantih 43,2 cm (14-letniki) in 44,3 cm pri 15-letnikih. Igralci v naši razi-

skavi so v tem merskem postopku dosegali nekoliko boljše rezultate.

Prav tako 14-letni odbojkarji dosegajo boljše rezultate agilnosti v merskem postopku FitLight z znano in neznan kombinacijo (FITLIGHT-Z; FITLIGHT-N). Razlike sicer niso statistično značilne. Igralci so v povprečju pri merskem postopku z vnaprej znanim vidnim signalom dosegali 2,73 sekunde krajši čas. Pri izvedbi testa FitLight z neznan kombinacijo je potrebno zaznati kateri senzor (lučka) se je prižgal, steči do njega in jo z gibom dlani ugasniti. Pri merskem postopku FitLight z znano kombinacijo ni potrebno zaznati kateri senzor se je prižgal. Merjenec natančno ve, kakšen je vrstni red prižiganja senzorjev (lučk). Čoh idr. (2016) se strinjajo, da obstajajo značilne razlike med rezultati testov agilnosti, pri katerih je gibanje vnaprej znano in pri testih, pri katerih je gibanje neznan. Pistotnik (2011) navaja, da je hitrost premikanja po prostoru odvisna tudi od dolžine segmentov, ki imajo dvojno vlogo. S krajšimi segmenti lahko dosežemo večjo frekvenco gibov, bolj izražena longitudinalna dimenzioniranost segmentov pa omogoča doseganje večjih razponov giba, kar pri premikanju v prostoru omogoča daljše korake in s tem manjše število gibov za prehod določene razdalje. Ker je v odbojškarski igri reakcija igralca (večinoma) posledica vidnega signala (žoga), ki je v naprej neznan, smo pričakovali, da bodo razlike med obema merskima postopkoma manjše. Razlike v korist mlajših odbojkarjev pa so praktično zanemarljive. Boljši rezultati v antropometričnih lastnostih so pričakovane. Odbojkarji so v fazi pospešene rasti in dolžinske razsežnosti so njen odraz. Dobrodošli pa so rezultati gibalnih sposobnosti, ki so se v enem letu, kljub rasti odbojkarjev, izboljšali.

Vzorec igralcev, ki so bili stari 14 let je glede na vzorec 15-letnikov, majhen. Na turnirju regij je v ospredju tudi dober rezultat. Trenerji zaradi tega vključujejo v reprezentance starejše igralce (15-letnike). Eno leto procesa treninga in izkušenj se v teh starostih krepko pozna pri kvaliteti izvedbe tehničnih prvin in tudi poznavanje igralnega sistema je na višji ravni. V reprezentance posledično vključijo le res, po tehnično-taktičnem znanju, izstopajoče 14 letne odbojkarje. Zato je številčnost vzorca 15-letnih odbojkarjev nekajkrat večja. Kljub vsemu bodo izračunane norme igralcev obeh starosti, dober orientir za ocenjevanje potenciala. Sestavni del procesa treniranja v mlajših kategorijah je tudi merjenje

Tabela 6.

Vrednosti spremenljivk 15-letnih dečkov glede na članstvo v državni reprezentanci in statistična značilnost razlik med reprezentanti in nereprezentanti

Meritev	Član drž. rep.	N	Max	Min	M	S.D.	S.N.M	p
AV	ne	183	194,00	164,00	180,30	6,01	0,44	0,073
	da	61	198,00	167,00	182,28	7,34	0,94	
ADV	ne	183	254,00	210,00	233,21	8,21	0,61	0,111
	da	61	262,00	215,00	236,00	10,63	1,36	
ITM	ne	183	30,31	15,46	<b>20,92</b>	2,64	0,20	0,973
	da	61	30,56	17,48	<b>20,88</b>	2,21	0,28	
MMENVOS	ne	183	66,00	15,00	46,69	9,86	0,75	0,223
	da	61	77,00	17,00	47,88	12,78	1,69	
MMENVOZ	ne	183	318,00	254,00	293,81	11,59	0,86	0,002
	da	61	331,00	269,00	300,51	14,75	1,89	
MSMENDVB	ne	183	305,00	244,00	277,85	10,27	0,76	0,002
	da	61	308,00	253,00	283,39	12,26	1,57	
MGATPK	ne	183	60,00	22,00	44,60	8,01	0,59	0,293
	da	61	61,00	27,00	46,00	7,46	0,95	
MSKSVSO	ne	183	510,00	220,00	366,03	46,70	3,45	0,532
	da	61	530,00	258,00	372,64	51,02	6,53	
MMERMM2S	ne	183	9,60	3,60	6,03	0,96	0,07	0,076
	da	61	10,00	4,60	6,27	1,01	0,13	
CMJ	ne	183	49,70	16,00	<b>34,21</b>	6,04	0,47	0,641
	da	61	49,70	18,30	<b>33,78</b>	5,97	0,79	
SJ	ne	183	46,80	14,40	33,84	5,70	0,45	0,229
	da	61	51,50	22,60	34,89	5,52	0,73	
FITLIGHT-Z	ne	183	19,89	12,08	15,53	1,69	0,15	0,324
	da	61	19,18	12,08	15,25	1,71	0,26	
FITLIGHT-N	ne	183	24,78	14,77	18,36	1,84	0,16	0,140
	da	61	21,66	14,60	17,85	1,64	0,24	

Legenda: Član drž. rep. = članstvo v državni reprezentanci; N = število merjencev; MAX = maksimalni rezultat; MIN = minimalni rezultat; M = povprečni rezultat; S.D. = standardna deviacija; S.N.M = standardna napaka; p = statistična značilnost razlik; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m<sup>2</sup>); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopici (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

in ocenjevanje napredka posameznika in ekipe. Do sedaj so lahko trenerji primerjavo opravili le znotraj svoje klubske ekipe in ene generacije. Ob sistematičnem delu skozi časovno obdobje nekaj let, so tudi sami lahko opravili primerjavo različnih lastnih generacij igralcev. Vendar pa zunanega kriterija niso imeli. Sedaj pa bodo rezultate lahko primerjali tudi z rezultati, ki predstavljajo slovensko kvaliteto 14- in 15-letnih odbojkarjev. Posebej dragocene bodo norme za telesno višino (AV). V procesu usmerjanja in selekcioniranja trenerji

uspejo privabiti tudi nekaj zelo visokih igralcev, ki v članski dobi dosežejo telesno višino nad dvema metroma. Vendar je teh malo, ukvarjanje z odbojko pa je pogosto bolj posledica slučaja (z odbojko so se ukvarjali starši) kot selekcije. Povprečna telesna višina 18-letnih Slovencev je v šolskem letu 2018/19 znašala dobrih 180 cm (Starc idr., 2019). Rezultati meritev, ki so bile na Turnirju regijskih reprezentanc opravljene med letoma 2015 in 2019 so pokazali, da je 90. centil telesne višine 15-letnih odbojkarjev C<sub>90</sub>=190 cm. Takih igralcev pa je zelo

malo. Ti igralci že pri 15 letih, ko telesna rast pri dečkih še ni zaključena, presegajo slovensko povprečje 18-letnikov. Svetovni (in evropski) model odbojcarske igre temelji na igri zelo visokih igralcev (od 190 do več kot 200 centimetrov). Zadražnik (1994) trdi, da visoki igralci bolj učinkovito rešujejo nekatere situacije ob mreži (blok, napad). V slovenski populaciji otrok bo potrebno biti pozoren in otroke s potencialom opisane telesne višine najti in usmeriti (tudi) v odbojko. Med igralci, katerih rezultate smo uporabili, smo ugotovili, da so bili štirje (en 14-letnik in trije 15-letniki), visoki 193 cm in več. Vendar niso bili dodani na širši, kaj šele ožji seznam potencialno primernih. Ti odbojkarji so se v modelu norm nahajali v 98. centilu telesne višine ali višje. Od njih je bilo višjih le 2 % merjencev. Možno je, da so ti igralci pri meritvah gibalnih sposobnosti dosegali slabe rezultate. Posledično so bili tudi tehnično in taktično slabši. Vendar je njihov potencial v telesni višini takšen, da bi bilo smiselno take igralce povabiti v reprezentanco in jim omogočiti dodatno vadbo. Klubske trenerje pa opozoriti na njihove pomanjkljivosti v nižji ravni gibalnih sposobnosti in jih spodbuditi k individualnemu pristopu pri delu z njimi. Pomembno je, da pri mlajših starostnih kategorijah posebno pozornost namenimo tistim mejnim primerom, ki v skupino niso izbrani. Ta proces namreč ni enkratno dejanje. Poteka v več fazah in obravnava tiste, ki so bili izbrani, kakor tudi tiste, ki niso bili. S pričujočimi normami bo ocena telesne višine in perspektivnost nadpovprečno visokih bistveno lažja. Objektivno bo možno opredeliti posameznikove prednosti in pomanjkljivosti ter temu primerno usmerjati in prilagajati proces treniranja, vsaj pri tistih sposobnostih na katere se lahko vpliva. Zato je Zadražnik že leta 1994 zapisal, da bi bilo izdelavo norm za vrednotenje potenciala otrok v posameznih starostnih kategorijah olajšano tudi napovedovanje njihovega razvoja in napoved njihove uspešnosti v domači in svetovni konkurenci.

V Tabeli 5 in 6 so podani rezultati opisne statistike 14- in 15-letnih igralcev. Upoštevani so rezultati vseh igralcev, tudi liberov.

Od 76 štirinajstletnikov jih je 32 kasneje igralo v slovenskih reprezentancah (U17, U18, U20). Preostalih 44 igralcev pa v teh reprezentancah ni igralo. Med obema skupinama niso bile ugotovljene statistično značilne razlike v nobeni od spremenljivk. V stolpcu »M« (povprečna vrednost rezultatov) so z odebeljeno pisavo označeni rezul-

tati pri katerih so nerepresentanti dosegli boljše rezultate od reprezentantov. Nerepresentanti imajo nekoliko višji indeks telesne mase (20,92 kg/m<sup>2</sup>). Podobno je v svoji raziskavi med turškimi odbojkarji ugotovil tudi Aytek (2007). Pri kadetih (15-16 let), ki so starostno najbližje našim 15-letnim odbojkarjem, je bil povprečen indeks telesne mase 20,77 kg/m<sup>2</sup>. Razboršek (2018) je na vzorcu, ki so ga sestavljali slovenski kadetski reprezentanti ugotovila, da je indeks telesne teže nekoliko višji (22,31 kg/m<sup>2</sup>). Prav tako so nerepresentanti bolj gibljivi za približno en centimeter. Bolj kot ti rezultati skrbijo rezultati skoka iz polčepa (SJ) in skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ). Višina skoka je ena bolj pomembnih sposobnosti odbojkarja. V testu CMJ imajo reprezentanti v povprečju pol centimetra nižjo višino skoka. V skoku iz polčepa pa je razlika v korist nerepresentantov še nekoliko višji (1,37 cm). Glede na izenačenost rezultatov v večini uporabljenih spremenljivk med obema skupinama pri 14-letnih odbojkarjih, lahko vzrok, da so bili nekateri izbrani v slovenske reprezentance drugi pa ne, iščemo v boljšem tehničnem in taktičnem znanju.

Pri 15-letnih odbojkarjih pa so dobljeni rezultati bolj pričakovani. Poleg tega je vzorec bistveno številčnejši. Od 244 merjencev jih je bilo v slovenske reprezentance povabljenih 61, 183 pa nikoli. Statistično značilne razlike smo zaznali pri dveh, za odbojko, najpomembnejših sposobnostih: dosežna višina v napadu (MMENVOZ;  $p = 0,002$ ) in dosežna višina v bloku (MSMENDVB;  $p = 0,002$ ). Obe sposobnosti sta odvisni tudi od dolžinskih razsežnosti, natančneje od telesne višine. Reprezentanti so bili občutno višji od nerepresentantov, čeprav razlika ni statistično značilna ( $p = 0,07$ ). Dečki, ki so se kasneje iz regijske reprezentance uvrstili v državno reprezentanco, v povprečju dosegajo 6,70 cm višjo doskočno višino z zaletom in 5,54 cm višjo doskočno višino v bloku. Odbojkarja odlikujejo predvsem dolžinske razsežnosti, saj so aktivnosti v odbojki povezane predvsem s telesno višino, dolžino rok in nog. Telesna višina je povezana z blokom in dolžino rok, napadalni udarec s telesno višino in dolžino rok, obramba z dolžino rok (Ocepek, 2004). Uspešno igranje odbojke zahteva torej, poleg visoke stopnje tehničnih in taktičnih veščin, tudi ustrezne antropometrične lastnosti, ki so skoraj izključno gensko pogojene (Gaurav, Singh, 2010). Reprezentanci trenerji se očitno tega zavedajo in izbirajo visoke igralce z dobro višino skoka. Oba merska postopka povzemata tehniko

gibanja v napadu in bloku. Zato tehnika izvedbe naloge merjencem tudi ne predstavlja težave in ju v odbojki uporabljamo že več kot 35 let. Kljub sodobnim metodam merjenj, smo ju obdržali v testni bateriji, ker lahko longitudinalno primerjamo rezultate skozi omenjeno obdobje. Poleg tega sta to podatka, ki ju poleg imena, priimka, letnice rojstva, telesne višine in teže, zahteva svetovna odbojarska federacija (FIVB) in predstavlja nekakšno »osebno izkaznico« vsakega odbojkarja ali odbojkarice.

Odbojkarjem predstavljata težavo predvsem merska postopka skok iz polčepa in skok z nasprotnim gibanjem. Postopka temeljita na senzorskem merjenju višine odnosa s pomočjo naprave OPTO JUMP. Te naprave klubski trenerji nimajo in je igralcem (vsaj pri prvem merjenju) novost. Od vseh dobljenih rezultatov so rezultati skoka iz polčepa (SJ) in skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ) najbolj zaskrbljujoči. Razlika med obema skokoma naj bi bila vsaj 10 % v korist rezultatov skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ). Rezultati skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ) so povprečno za 9,2 do 9,4 % višji kot rezultati skoka iz polčepa (SJ) (Čoh idr., 2009). Rezultati 14-letnih nerepresentantov so celo boljši kot rezultati bodočih slovenskih reprezentantov. Rezultati so torej v nasprotju s Čohovimi ugotovitvami saj razlik med rezultati obeh skokov skoraj ni. Rezultati skoka z nasprotnim gibanjem so bili pri 15-letnikih celo nekoliko nižji kot rezultati skoka iz polčepa. Vzrokov je lahko več. Lahko gre za slabo izvajanje meritev. Z gibalnega stališča pa bi lahko šlo za neustrezno vadbo moči pri odbojkarjih te starosti in posledično slabo izkoriščanja potenciala elastične energije pri ekscentrično-koncentrični kontrakciji. Slednje pa pomeni, da trenerji ne razumejo razlik v mehaniki skoka z mesta in skoka z zaletom. Vsekakor je to podatek na katerega bomo morali gledati zelo kritično. V odbojarski igri taki rezultati pomenijo, da je odbojkar sposoben z mesta (npr. v blok) skočiti višje ali enako kot pri skoku z zaletom (npr. pri udarcu). Prav tako so reprezentanti dosegali precej boljše rezultate v testu met 2 kg medicinke soročno sede, s katerim merimo hitro moč rok in ramenskega obroča. Tudi tu so razlike med skupinama neznačilne ( $p = 0,076$ ).

## ■ Zaključek

Rezultati so pokazali, da igralci stari 14 let dosegajo rezultate, ki so slabši od rezul-

tatov 15-letnih odbojkarjev. To potrjuje Zdražnikovo (1998) trditev, da se pod vplivom telesnega razvoja, športne vzgoje v šoli in procesa treniranja odbojke rezultati meritev telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti iz leta v leto izboljšujejo. Pričakovanje, da bodo igralci, ki so izbrani v slovenske reprezentance v omenjenih kategorijah, poleg tehnično-taktičnega znanja izkazali boljše telesne lastnosti, predvsem pa gibalne sposobnosti, so se delno potrdile. V starosti 14 let pri odbojkarjih med obema skupinama ni bilo zaznati statistično značilnih razlik. V nekaterih rezultatih (ITM, MGATPK, CMJ in SJ) so nerepresentanti v povprečju dosegli nekoliko boljše rezultate od reprezentantov. V starosti 15 let smo ugotovili, da skupina reprezentantov statistično značilno odstopa od rezultatov nerepresentantov v dosežni višini v napadu (MMENVOZ) in bloku (MSMENDVB). Nerepresentanti imajo boljše razmerje teže in višine (ITM) in boljše rezultate v skoku z nasprotnim gibanjem (CMJ). Na prihodnjih meritvah bo potrebno preveriti tudi kvaliteto izvajanja meritev z napravo »Opto jump«. V primeru, da je kvaliteta rezultatov na primerni ravni, bo na problem razvoja hitre moči potrebno opozoriti klubске trenerje.

Z izračunom norm smo naredili korak naprej k objektivnejšemu in kvalitetnejšemu delu v kategoriji do 15 let. V kategoriji dečkov v klubskih ekipah bo smiselno izvajati meritve izbranih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti. Trenerji bodo rezultate lahko primerjali znotraj svoje ekipe, kot do sedaj. Imeli pa bodo tudi zunanji kriterij v obliki norm. Lahko bodo ugotovili, v katerih spremenljivkah so rezultati njihovih varovancev nadpovprečni in v katerih podpovprečni. Na osnovi tega bodo lahko sproti prilagajali vsebine procesa treniranja. Z boljšim individualnim delom bodo lahko dvignili raven rezultatov slabših igralcev. Tudi v odbojki velja, da je ekipa tako močna, kolikor je močan njihov najšibkejši člen. Prav tako pa naj igralci, katerih rezultati so visoko nadpovprečni, svoj potencial s kvalitetnim delom še nadgradijo.

Večina merskih postopkov, ki se izvajajo v okviru Turnirja regijskih reprezentanc, je enostavno izvedljivih, ne zahtevajo posebne priprave in pripomočkov. Merski postopki, ki zahtevajo posebne naprave in pripomočke, pa se bodo še nekaj časa izvajali le v sklopu organiziranih meritev pod okriljem OZS (skok z nasprotnim gibanjem, skok iz polčepa, FitLight z znano in nezna-

no kombinacijo). Razmisliti pa bo treba, ali bi bilo smiselno mersko baterijo posodobiti z sodobnejšimi diagnostičnimi napravami. Razvoj teh je močno napredoval, naprave omogočajo naprednejša merjenja, večje število informacij ... Ena takšnih naprav je npr. Myvert, ki omogoča merjenje tudi med igro na tekmi. Merska baterija, predstavljena v naši raziskavi, se uporablja že desetletja. Zato imamo večleten vpogled v gibanje rezultatov velikega števila generacij igralcev.

Odbojka v zadnjem desetletju in pol dosega neslutene tekmovalne uspehe v svetu in Evropi in to ne le v moški članski konkurenci. Tudi v kategorijah U17, U18 in U20 se slovenske reprezentance redno uvrščajo na sklepne turnirje v Evropi v svojih kategorijah. Osvojili smo tudi že medalje in postali evropski prvaki. Potrebno bo ugotoviti, ali reprezentance, ki dosegajo te uspehe, odstopajo v izbranih telesnih lastnostih in gibalnih sposobnostih od ekip, ki takih uspehov ne dosegajo in v katerih. Prav tako bo potrebno, na podobnih rezultatih desetletja trajajočih meritev v kategoriji kadetov in kadetinj, oblikovati norme za njihovo kategorijo. Ta kategorija je še pomembnejša v razvoju igralcev in igralok. V kadetski kategoriji se namreč dokončno uveljavi specializacija igralnih mest.

## Literatura

1. Aytek, A., I. (2007). *Body composition of Turkish volleyball players. Intensive course in biological anthropology. EAA Summer School eBook, 1*, 203-208. Pridobljeno iz: <http://eaa.elte.hu/ihsanaytek.pdf>
2. Ayuso, J. M., Calleja-Gonzalez, J., Clemente-Suarez, V. J., Zourdos, C. M. (2015). *Influence of anthropometric profile on physical performance in elite female volleyballers in relation to playing position. Nutrion hospitalaria, 31(2)*, 849-857.
3. Pridobljeno iz: <http://www.redalyc.org/html/3092/309233495042/>
4. Bratuž, N. (1983). *Vpliv nekaterih antropometričnih in motoričnih spremenljivk na uspeh v napadalnem udarcu pri odbojki* (diplomska naloga). Visoka šola za telesno kulturo, Ljubljana.
5. Čabrić M. (1975). *Ispitivanje medjuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke, eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, košarkaša, odbojkaša i fudbalera. Sportska prakasa, 5-6: 35-37.*
6. Čoh, M. (2009). *Sodobni diagnostični postopki v treningu atletov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
7. Čoh, M., Rauter, S., Šimenko, J. in Mačkala, K. (2016). *Programirana in neprogramirana agilnost. Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 64(3/4)*, 93-98.
8. Pridobljeno iz: <https://www.fsp.uni-lj.si/institut-za-sport/cvus/zaloznistvo/revija-sport/arhiv-stevilk/2020022613582450/>
9. Dolenc, M. (2001). *Analiza povezanosti nekaterih motoričnih in psiholoških razsežnosti otrok, starih 7 do 11 let* (doktorska disertacija). Fakulteta za šport, Ljubljana.
10. Đurković, T., Marelić, N. in Rešetar, T. (2012). *Morfološke razlike između skupina prvoligaških odbojkaša različnih pozicija u igri. Hrvatski športsko medicinski vjesnik, 27*, 72-78. Pridobljeno s <https://hrcak.srce.hr/98235>
11. Fiedor, M., Blecharz, J., Zwolinska, D. (1980). *Modelne karakteristike vrhunskih odbojkaša. Sportska praksa, 12* (1980) 6: 25/28.
12. Gaurav, V., Singh, M., Singh, S. (2010). *Anthropometric characteristic, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. Journal of Physical Education and Sports Management. 1(3)*, 28-32. Pridobljeno iz:
13. <http://www.academicjournals.org/journal/JPEsm/article-full-text-pdf/ABC8F74702>
14. Hosler, W. W., Morrow, J. R., Jackson, A. S. (1978). *Strength, anthropometric, and speed characteristics of college women volleyball players. Res Q, 49(3)*, 385-388. Pridobljeno iz: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671315.1978.10615549>
15. Ilić, S. (1985). *Modeli muške i ženske vrhunske odbojkaške ekipe. Novi Sad: Aktualno u praksi, Zavod za fizičku kulturu Vojvodine, 8* (1985) 1: 16-22.
16. Janković, V. (1988). *Analiza matrice susreta i prognoza efikasnosti u nekim momčadskim kineziološkim aktivnostima* (doktorska disertacija). Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
17. Jurak, G., Leskošek, B., Kovač, M., Sorić, M., Sember, V., Strel, J. in Starc, G. (2017). *Kako naprej s SLOfit-om? Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 65(3/4)*, 208-214. Pridobljeno iz: <http://www.slofit.org/Portals/0/27%20sport%203-4%20priloga%20SLOfit.pdf>
18. Ocal, D., Baydil, B., Melekoglu, T. (2010). *Comparison of anthropometric measurements of dominant hands between adult elite volleyball players and sedentaries. Science, Movement and Health, 1(2)*, 545-547. Pridobljeno iz: <http://www.analefefs.ro/anale-fefs/2010/issue-2-supplement/pe-autori/34.pdf><https://www.fsp.uni-lj.si/institut-za-sport/cvus/zaloznistvo/revija-sport/arhiv-stevilk/2020022613582450/>
19. Ocepek, D. (2004). *Nekatere modelne karakteristike slovenskih odbojkarjev kadetov v morfološkem in motoričnem prostoru* (diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
20. Pergovnik, V., (2020). *Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric* (magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
21. Pistotnik, B. (2011). *Osnove gibanja v športu: osnove gibalne izobrazbe*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
22. Powers, C. (2020). *What are we in the High Performance Volleyball Program looking for in National-Level Volleyball Athletes?* Coach Rey. Pridobljeno iz: <http://coachrey.com/indoor/what-are-we-in-the-high-performance-volleyball-program-looking-for-in-national-level-volleyball-athletes/>
23. Razboršek, Z., (2018). *Asimetrije pri odbojkaricah in odbojkarjih v kadetski, mladinski in članski reprezentančni selekciji* (magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
24. Starc, G., Strel, J., Kovač, M., Leskošek, B., Sorić, M. in Jurak, G. (2019). *Poročilo o telesnem in gibalnem razvoju otrok in mladine v šolskem letu 2018/19* (Raziskovalno poročilo). Pridobljeno iz: [http://www.slofit.org/Portals/0/Letna-porocila/Porocilo\\_2018-19\\_web.pdf](http://www.slofit.org/Portals/0/Letna-porocila/Porocilo_2018-19_web.pdf)
25. Vujmilović, A. (2013). *Relacije tjelesnih dimenzija i specifičnih motoričkih sposobnosti odbojkašica kadetkinja u odnosu na igračku poziciju* (Magistarska teza). Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka.
26. Pridobljeno iz: [www.unibl.org/uni/sajt/.../Magistarski\\_Aleksandra\\_Vujmilovic\\_1.pdf](http://www.unibl.org/uni/sajt/.../Magistarski_Aleksandra_Vujmilovic_1.pdf)
27. Vujmilović, A., Karalić, T., (2014). *Differences of body dimensions in female volleyball players (cadets) in relation to volleyball playing position. The Sport Journal, vol. 23*. Pridobljeno iz: <https://thesportjournal.org/article/differences-of-body-dimensions-in-female-volleyball-players-cadets-in-relation-to-volleyball-playing-position-2/>
28. Zadražnik, M. (1994): *Ugotavljanje razlik v motoričnih in morfoloških razsežnostih mladih odbojkarjev, ki igrajo na različnih igralnih mestih* (Magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
29. Zadražnik, M. (1997). *Odbojka. V M. Bohanec, V. Kapus, B. Leskošek in V. Rajkovič (ur.). Talent: Uporabniški priručnik. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.*
30. Zadražnik, M. (1998). *Tekmovalna uspešnost in psihosomatični potencial kakovostnih mladih odbojkarjev* (Doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

dr. Marko Zadražnik, doc.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,  
Gortanova 22, 1000 Ljubljana, Slovenija  
marko.zadraznik@fsp.uni-lj.si