

UDK: 796.325.012.11(047.31)

Zoran Grgantov*Kineziološki fakultet Split***VAŽNOST LONGITUDINALNE DIMENZIONALNOSTI SKELETA,
EKSPLOZIVNE SNAGE I AGILNOSTI U RAZLIKOVANJU MLADIH
ODBOJKAŠICA RAZLIČITE SITUACIJSKE USPJEŠNOSTI****1. UVOD**

Odbojka spada u skupinu polistrukturalnih kompleksnih aktivnosti. Igraju je šestorica igrača u polju dimenzija 9x9 metara, a suparničke ekipe odvojene su mrežom koja je za odbojkašice visoka 224 cm. Na taj način onemogućen je kontakt između ekipa što bitno razlikuje odbojku od skupine invazivnih (osvajачkih) sportskih igara u koje spadaju npr. nogomet, rukomet, košarka itd. Odsustvo kontakta među suparničkim ekipama, visina mreže, male dimenzije terena, specifične tehnike odbijanja i velike brzine lopte, specifičnosti su odbojke koje uvjetuju i specifičnosti građe tijela i biomotoričkog statusa odbojkaša. Osnovni tehničko-taktički elementi u odbojci su servis, prijem servisa, dizanje za smeč, smeč, zaštita smeča, blok i obrana polja. Pri tome su dizanje za smeč, smeč i zaštita smeča sastavni dio i faze napada (nakon prijema servisa) i faze kontranapada (nakon obrane polja). Da bi mogli uspješno izvoditi te tehničko-taktičke elemente na treningu i na natjecanju igrači moraju usvojiti brojne kretne strukture kao što su skokovi, ubrzanja, zaustavljanja, promjene pravca kretanja, prizemljenja i sl. Pri tome prednost može predstavljati specifična građa tijela i visoka razina pojedinih motoričkih sposobnosti (Lidor i Ziv, 2010). Da bi utvrdili kakva je građa tijela i koje su motoričke sposobnosti važne za uspjeh u odbojci autori najčešće uspoređuju natjecatelje različite situacijske uspješnosti. Pri tome se situacijska uspješnost procjenjuje rangom natjecanja (npr. Barnes i sur. 2007), plasmanom na natjecanju (npr. Grgantov i sur., 2008), selekcijom u klupske ili reprezentativne selekcije (npr. Spence i sur., 1980; Fleck i sur., 1985) ili kombinacijom plasmana ekipe na natjecanju i statusa igrača unutar ekipe (Katić i sur., 2006; Grgantov i sur., 2007). Posebno je važno analizirati razlike uspješnijih i manje uspješnih odbojkašica u različitim dobnim skupinama jer se na taj način mogu prikupiti vrlo važni podaci koji se mogu koristiti u procesu selekcije.

U dosadašnjim istraživanjima, kako na uzorku seniorskih odbojkašica (Gladden i Colacino, 1978; Spence i sur., 1980; Fleck i sur., 1985; Barnes i sur., 2007; Grgantov i sur., 2008), tako i na uzorku mladih odbojkašica (Katić i sur., 2006; Grgantov i sur., 2007,) longitudinalna dimenzionalnost skeleta, te eksplozivna snaga i agilnost najviše su utjecali na razlikovanje odbojkašica različite situacijske uspješnosti. Na uzorku mladih odbojkašica, Katić i sur. (2006) utvrdili su da se s porastom situacijske uspješnosti poboljšavaju rezultati u svim primijenjenim motoričkim testovima, a posebno u testovima za procjenu eksplozivne snage i agilnosti. Grgantov i sur. (2007) su utvrdili da razvijeni skelet u osnovi kojeg je dominantna longitudinalnost, je značajan i pozitivan prediktor situacijske uspješnosti odbojkašica mlađe kadetske, kadetske i juniorske

dobne skupine. Stoga će se i u ovom istraživanju koristiti varijable za procjenu tih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi značajnost razlika u longitudinalnoj dimenzionalnosti skeleta, eksplozivnosti i agilnosti između odbojkašica mlađih kadetkinja koje su selekcionirane i onih koje nisu selekcionirane za natjecateljsku ekipu ŽOK Sinj.

2. MATERIJALI I METODE

Uzorak ispitanica u ovom istraživanju predstavljaju 24 odbojkašice ŽOK Sinj prosječne dobi 13,88.±0,85 godina. Ukupan uzorak podijeljen je na dva subuzorka od 12 igračica obzirom na pripadnost natjecateljskoj ekipi (u daljnjem tekstu koristit će se nazivi *uspješnije* i *manje uspješne* odbojkašice).

Uzorak varijabli definiran je s dvije mjere za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (visina tijela i stojeći dohvat), te s pet testova za procjenu eksplozivne snage tipa horizontalne skočnosti (skok u dalj iz mjesta), vertikalne skočnosti (skok u vis iz mjesta i nakon odbojkaškog zaleta), eksplozivne snage tipa bacanja (bacanje medicinke od 1kg ležeći) i agilnosti (T-test). Detaljni opisi testova mogu se pronaći u radu Grgantov (2005)

Metode za obradu podataka uključuju analizu osnovnih deskriptivnih pokazatelja varijabli kao i mjera zakrivljenosti i spljoštenosti distribucije. T-testom za nezavisne uzorke analizirana je značajnost razlika između uspješnijih i manje uspješnih odbojkašica u primijenjenim varijablama.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica 1. Osnovni deskriptivni pokazatelji (aritmetička sredina – AS, minimalne – MIN, maksimalne – MAKS vrijednosti rezultata i standardne devijacije – SD) kao i mjere zakrivljenosti (SKEW) i spljoštenosti (KURT) distribucije primijenjenih varijabli

	AS	MIN	MAKS	SD	SKEW	KURT
VIS	168,04	149,00	180,00	7,92	-0,41	0,16
SDO	216,38	192,00	235,00	10,19	-0,13	0,47
SDM	191,04	151,00	216,00	18,03	-0,46	-0,62
SAR1	39,29	29,00	52,00	5,36	0,28	0,06
SAR2	48,71	36,00	61,00	6,29	0,03	-0,17
BML	779,58	550,00	980,00	113,31	-0,30	-0,38
TTEST	12,68	11,50	14,60	0,85	0,81	0,21

Legenda: VIS – visina tijela; SDO – stojeći dohvat; SDM – skok u dalj iz mjesta; SAR1 – razlika između dohvatne visine nakon skoka iz mjesta iz mjesta i stojećeg dohvata; SAR2 – razlika između dohvatne visine nakon skoka iz odbojkaškog zaleta i stojećeg dohvata; BML – bacanje medicinke od 1 kg iz ležećeg položaja; TTEST – test agilnosti

Uvidom u rezultate prikazane u tablici 1 može se primijetiti da su u svim varijablama mjere spljoštenosti i zakrivljenosti manje od 1 što potvrđuje da se distribucije

tih varijabli ne razlikuju značajno od normalne distribucije. Stoga se u daljnjim obradama podataka mogu koristiti parametrijski postupci. Maksimalne vrijednosti u pojedinim varijablama mogu poslužiti kao modelne vrijednosti za ovaj uzrast odbojkašica. Pri tome treba obratiti pažnju na obrnutu skaliranost T-testa za procjenu agilnosti (manje vrijednosti su bolje).

Kako bi se utvrdilo postoje li značajne razlike u izmjerenim varijablama između uspješnijih i manje uspješnih mladih odbojkašica, izračunat je t-test za nezavisne uzorke (tablica 2).

Tablica 2. Analiza razlika uspješnijih i manje uspješnih odbojkašica

	AS ₁	SD ₁	AS ₂	SD ₂	t-value	p
GODINE	14,25	0,75	13,50	0,80	2,37	0,03
VIS	170,42	6,33	165,67	8,87	1,51	0,15
SDO	218,25	9,73	214,50	10,72	0,90	0,38
SDM	202,25	12,03	179,83	16,14	3,86	0,00
SAR1	42,50	4,38	36,08	4,29	3,62	0,00
SAR2	52,67	5,10	44,75	4,73	3,94	0,00
BML	846,67	79,12	712,50	103,76	3,56	0,00
TTEST	12,38	0,58	12,98	1,00	-1,80	0,09

Legenda: VIS – visina tijela; SDO – stojeći dohvata; SDM – skok u dalj iz mjesta; SAR1 – razlika između dohvatne visine nakon skoka iz mjesta iz mjesta i stojećeg dohvata; SAR2 – razlika između dohvatne visine nakon skoka iz odbojkaškog zaleta i stojećeg dohvata; BML – bacanje medicinke od 1 kg iz ležećeg položaja; TTEST – test agilnosti

Analizom rezultata prikazanih u tablici 2 mogu se uočiti značajne razlike između uspješnijih i manje uspješnih odbojkašica u svim varijablama za procjenu eksplozivne snage. To je očekivano obzirom da ta motorička sposobnost do izražaja dolazi prilikom izvedbe svih tehničko taktičkih elemenata u odbojci. Pri tome je skočnost najvažnija u izvedbi elemenata iznad gornjeg ruba mreže (smeč i blok), dok eksplozivna snaga tipa bacanja do izražaja dolazi prilikom smečiranja i serviranja. Pomalo iznenađuje što nisu dobivene značajne razlike između uspješnijih i manje uspješnih odbojkašica u testu agilnosti. Pa ipak obzirom na granične vrijednosti t- testa, može se pretpostaviti da bi se na većem uzorku ispitanica dobile značajne razlike i u tom testu.

Obzirom da su uspješnije odbojkašice značajno starije od manje uspješnih, sve dobivene razlike u motoričkim sposobnostima mogu se dijelom objasniti i utjecajem rasta i razvoja koji kod većine odbojkašica vjerojatno još nije završio. Zbog toga se može opravdano postaviti pitanje: da li se selekcija odbojkašica u natjecateljsku grupu obavila samo obzirom na njihov talent (npr. procjenu konačne visine, eksplozivnosti i agilnosti) ili je rast i razvoj utjecao na tu odluku. Nepostojanje značajnih razlika u visini i stojećem dohvatu između 2 skupine odbojkašica, te činjenica da su uspješnije odbojkašice u prosjeku 10 mjeseci starije, posredno ukazuje da se u procesu selekcije longitudinalnoj dimenzionalnosti skeleta nije posvetila dovoljna pažnja i da selekcionirane

odbojkašice neće imati izraženu tu karakteristiku kada završe rast. Naime Grgantov (2005) ukazuje da, prelaskom iz mlađekadetske prednatjecateljske dobne skupine u natjecateljske dobne skupine, longitudinalna dimenzionalnost skeleta sve više dobiva na važnosti. Problem je što izražena visina tijela može negativno djelovati na agilnost i eksplozivnost pojedinih mladih odbojkašica koje zbog toga neopravdano ne budu selekcionirane u natjecateljske ekipe. Moguća neželjena posljedica je gubitak motivacije za bavljenje odbojkom i prerano odustajanje od treninga taletiranih visokih igračica.

4. ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati samo dijelom potvrđuju važnost longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, eksplozivnosti i agilnosti u razlikovanju selekcioniranih od neselekcioni-ranih odbojkašica. Značajne razlike u dobi u korist selekcioniranih odbojkašica ukazuje na povezanost rasta i razvoja i uspješnosti u igri kod mladih odbojkašica. Zbog toga se ne može točno procijeniti doprinos primijenjenih antropometrijskih i motoričkih varijabli u razlikovanju dviju skupina odbojkašica.

U sportskoj praksi dobro je poznat problem prerane specijalizacije, kao i neuvježavanja fiziološke zrelosti u procjeni krajnjih mogućnosti mladih sportaša. Moguće je da se i u ovom istraživanju selekcija odbojkašica u natjecateljsku ekipu dijelom provela ne uvažavajući razlike u fiziološkoj zrelosti pojedinih odbojkašica. Potrebna su daljnja istraživanja ove problematike na većim uzorcima ispitanika koja će uvažavati fiziološku zrelost, ali i specifičnosti pojedinih igračkih uloga u odbojci.

5. LITERATURA

1. Barnes, J.L., Schilling, B.K., Falvo, M.J., Weiss, L.W., Creasy, A.K., & Fry, A.C. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 21: 1192–1196.
2. Fleck, S.J., Case, S., Puhl, J., & Van Handle, P. (1985). Physical and physiological characteristics of elite women volleyball players. *Can J Appl Sport Sci*, 10: 122–126,
3. Gladden, L.B., & Colacino, D. (1978). Characteristics of volleyball players and success in a national tournament. *J Sports Med Phys Fitness*, 18: 57–64.
4. Grgantov, Z. (2005). Identifikacija morfoloških i motoričkih sklopova odbojkašica u odnosu prema uzrastu i situacijskoj učinkovitosti. (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
5. Grgantov, Z., Nedović, D. & Katić R. (2007) Integration of technical and situation efficacy into the morphological system in young female volleyball players. *Collegium Antropologicum*, 31(1) 267-273.
6. Grgantov, Z., Krstulović, S., & Žuvela, F. (2008) Relationships between anthropometrics and estimated overall quality in female volleyball players. 5-th international scientific conference on kinesiology, „Kinesiology research trends and applications“. Milanović, Dragan; Prot, Franjo (ur.). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 910– 912.

7. Katić, R., Grgantov, Z., & Jurko, D. (2006) Motor structures in female volleyball players aged 14-17 according to technique quality and performance. *Collegium Antropologicum*, 30(1) 103-112.
8. Lidor, R., & Ziv, G. (2010). Physical and physiological attributes of female volleyball players—a review. *J Strength Cond Res*, 24(7): 1963–1973.
9. Spence, D.W., Disch, J.G., Fred, H.L., & Coleman, A.E. (1980) Descriptive profiles of highly skilled women volleyball players. *Med Sci Sports Exerc* 12: 299–302.

*THE IMPORTANCE OF LONGITUDINAL DIMENSIONALITY OF THE SKELETON,
EXPLOSIVE POWER AND AGILITY IN DISTINGUISHING YOUNG FEMALE
VOLLEYBALL PLAYERS OF DIFFERENT SITUATIONAL EFFICIENCY*

*With the aim of determining the significance of differences in longitudinal dimensionality of the skeleton, explosiveness and agility, 24 female volleyball players of ŽOK Sinj of average age of $13,88 \pm 0,85$ were classified into 2 subsamples of 12 players (those who were selected and those who were not selected for the competing team). By independent samples *t*-test, significant differences were found between selected and unselected female volleyball players in all variables assessing explosive power, while no significant differences were found between the groups in the agility test. The absence of significant differences in height and standing reach between the two groups of female volleyball players, and the fact that more efficient players were averagely 10 months older, indirectly indicates that not enough attention was paid to longitudinal dimensionality of the skeleton in the selection process. Premature specialization, as well as disregarding physiological maturity when assessing maximum potential of young athletes, is a well known problem in sports practice. Considering the results of the present research, the selection for the competing team might have been conducted with some disregard of the differences in physiological maturity of individual female volleyball players. Further research of this issue on larger subject samples is needed, which will take physiological maturity into consideration, as well as the specificities of specific player roles in volleyball.*

Key words: *Biomotor abilities, height, selection process, volleyball.*