

Patrik Drid

Sandra Vujkov

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

RAZLIKE U FUNKCIONALNIM I MOTORIČKIM POKAZATELJIMA GRUPA VRHUNSKIH KARATISTKINJA I DŽUDISTKINJA

1 UVOD

Dijagnostikovati kolike su funkcionalne i motoričke sposobnosti važno je i zbog mogućnosti utvrđivanja trenutnog stanja vrhunskog sportiste i odstupanja od normativa koji zadat jednačinom specifikacije pojedinog sporta, kao i koliko to trenutno stanje odstupa od postavljenog cilja. Za postizanje vrhunskih sportskih rezultata sportisti danas moraju biti izuzetno dobro fizički pripremljeni. Na postizanje visokog nivoa treniranosti sve više utiču savremena dostignuća sportske nauke i specifična dijagnostika stanja sportiste. Svaki sport zahteva specifičnu razvijenost pojedinih energetske sistema, t.j. anaerobnog fosfagenog, anaerobnog glikotičkog i aerobnog sistema (Bompa, 2000; Vučetić i Šentija, 2003). Trener spiroergometrijskim testiranjem dobija rezultate o trenutnom stanju sportiste koji će mu biti korisni u daljem planiranju i programiranju trenažnog procesa. Za svakog sportistu izuzetno je važno izokinetičkom dijagnostikom ustanoviti kolika je njegova maksimalna snaga mišića, kakva mu je mišićna izdržljivost, gde su mu slabosti a gde jake tačke (Desnica-Bakrač, 2003).

2 CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je da se utvrdi nivo i intezitet razlika funkcionalnih i motoričkih sposobnosti vrhunskih karatistkinja i džudistkinja Srbije.

3 METOD RADA

3.1 Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na 19 ispitanica koje su bile podeljene u dva subuzorka. Prvi subuzorak činilo je 12 džudistkinja a drugi subuzorak činilo je 7 karatistkinja. Svi sportisti uključeni u istraživanje pripadali su seniorskoj reprezentativnoj selekciji.

3.2 Uzorak varijabli

Za ovo istraživanje korišćena je sledeća baterija testova:

Antropometrijske mere:

1. Telesna visina – AVISINA (mm)
2. Telesna težina – ATEZINA (0.5 kg)
3. Kožni nabor trbuha – ANTRBUH (mm)
4. Kožni nabor na leđima – ANLEDJA (mm)
5. Kožni nabor nadlaktice – ANADLAK (mm)

Testovi za procenu funkcionalnih sposobnosti:

1. VO₂max ml O₂/kg – FVO₂MAX
2. VO₂max l/min – FVO₂max
3. Srčana frekvencija na anaerobnom pragu – FSFAP
4. Maksimalna izmerena srčana frekvencija – FMSF
5. Srčana frekvencija u oporavku u prvom minutu – FSFO1
6. Srčana frekvencija u oporavku u trećem minutu – FSFO3

Testovi za procenu mišićne sile:

1. Sila desne ruke i ramenog pojasa apsolutna – SDRA
2. Sila desne ruke i ramenog pojasa relativna – SDRR
3. Sila leve ruke i ramenog pojasa apsolutna – SLRA
4. Sila leve ruke i ramenog pojasa relativna – SLRR
5. Sila trbušne muskulature apsolutna – STMA
6. Sila trbušne muskulature relativna – STMR
7. Sila leđne muskulature apsolutna – SLMA
8. Sila leđne muskulature relativna – SLMR
9. Sila opružača nogu apsolutna – SONA
10. Sila opružača nogu relativna – SONR

Testovi za procenu mišićne snage:

1. Mišićna snaga ekstenzora desne natkolene muskulature – MSED
2. Mišićna snaga ekstenzora leve natkolene muskulature – MSEL
3. Mišićna snaga fleksora zadnje lože buta desne noge – MSFD
4. Mišićna snaga fleksora zadnje lože buta leve noge – MSFL

3.3 Metode obrade podataka

Za obradu podataka i analizu rezultata korišćene su prikladne matematičko-statističke metode i procedure. Za sve primenjene varijable izračunati su centralni i disperzioni parametri. Za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika primenjen je T-test za male nezavisne uzorake.

3.4 Procedura

Pre početka testiranja sve ispitanice dobile su detaljno objašnjenje test protokola. Opremu za određivanje aerobnog kapaciteta činili su COSMED-ov treadmill (model T 150). Prikupljanje podataka u toku testiranja vršeno je pomoću COSMED-ovog gasnog analizera (Quark b2), breath-by-breath metodom. Test protokol podrazumevao je povećanje brzine kretanja za 2 km/h svaka dva minuta sve do otkaza. Pre svakog testa aparat je bio kalibrisan.

Za testiranje izokinetičke snage mišića prednje i zadnje lože natkolenice korišćen je LIDO izokinetički dinamometar. Pre svakog testiranja aparat je bio kalibrisan. Obim pokreta ispitivanog ekstremiteta iznosio je 90 stepeni. Ista osoba sprovodila je instruktažu ispitanica pre testiranja, i sprovodila samo merenje. Sedište dinamometraje bilo podešavano za svaku ispitanicu da bi koleno zglobo bio u osi zgloba merne glave. Imobilizacija ispitanica za sedište aparata je bila vršena trakama, da bi se omogućilo izvođenje samo pokreta odgovarajuće grupe mišića (opružaća ili primicača buta). Testiranje je počinjalo zagrevanjem a zatim je sledio period odmora u trajanju od 2 minuta pre izvođenja maksimalnih kontrakcija. Testiranje maksimalne mišićne snage ispitanica vršeno je pri ugao-noj brzini od 60°/sec. Izvođene su 4 maksimalne kontrakcije za redom. Aparat je tokom testiranja beležio sledeće vrednosti: peak torque, peak torque kao procenat telesne mase, maksimalan rad i ukupni rad kao procenat telesne mase. Isti postupak je bio izvođen za levu i desnu nogu.

4 REZULTATI I DISKUSIJA

Procenu razlika između grupa ispitanika smo učinili na osnovu dosadašnjeg trenaznog rada koji su ispitanice eksperimentalnih grupa sprovodile u svojim klubovima i reprezentaciji, a pošli smo od toga da su ispitanice oba subuzorka osvajačice brojnih međunarodnih medalja.

U antropometrijskom prostoru ne postoji statistički značajna razlika između analiziranih grupa ni kod jedne od varijabli.

Tabela 1. T-Test Antropometrija

Varijabla	Judo	Karate	T	p
ATEZINA	60,675	57,043	1,064	,302
AVISINA	165,600	161,686	1,152	,265
ARASPON	167,700	164,243	,936	,362
ANTRBUH	4,950	4,900	,100	,921
ANLEDJA	9,97	11,41	-,781	,446
ANADLAK	8,06	8,17	-,073	,942

Dijagnostikom funkcionalnih sposobnosti u uslovima kontrolisanih opterećenja se dobijaju informacije o trenutnom stanju kardio-respiratornog i mišićnog sistema za obavljanje razmene gasova. Maksimalna potrošnja kiseonika se definiše kao nivo potrošnje kiseonika u minuti pri kojoj dalje povećavanje radnog opterećenja ne dovodi do daljeg povećanja potrošnje kiseonika. VO_{2max} se definiše i kao maksimalna količina kiseonika koju organizam može potrošiti u jednoj minuti pri intenzivnom radnom opterećenju.

Tabela 2. T-test funkcionalni parametri

Varijabla	Judo	Karate	T	p
FVO2MAX	50,7108	48,7643	,747	,465
FVO2max	3,0750	2,7614	1,489	,155
FSFAP	183,25	190,43	-2,981	,008
FMSF	192,92	201,14	-3,058	,007
FSFO1	151,83	169,57	-3,402	,003
FSFO3	120,50	138,14	-3,398	,003

Kod varijabli FSFAP, FMSF, FSFO1, FSFO3 prisutna je statistički značajna razlika na nivou procene od $p=0,01$. Kod prve prve dve varijable varijable džudistkinje su postigle bolje rezultate ali te razlike nemaju statističku značajnost. Dijagnostikom funkcionalnih sposobnosti dobili smo informacije da su džudistkinje stastički značajno u boljem funkcionalnom stanju kardiovaskularnog i respiratornog sistema kao i da su mišićne stanice u saradnji sa pomenutim sistemima bolje pripremljene za razmenu gasova.

Rezultati testova za procenu mišićne sile su prikazane u tabeli 3.

Tabela 3. T-Test Sila mišića

Varijabla	Judo	Karate	T	p
SDRA	44,33	38,57	2,122	,049
SDRR	,7375	,6757	1,361	,191
SLRA	42,33	34,00	2,544	,021
SLRR	,7008	,5914	2,348	,031
STMA	71,42	51,71	4,297	,000
STMR	1,2000	,8986	3,018	,008
SLMA	135,42	127,00	,961	,350
SLMR	2,2542	2,2200	,228	,823
SONA	241,25	188,57	2,828	,012
SONR	4,0167	3,2700	2,558	,020

Kod varijabli STMA, STMR, SONA prisutna je razlika na nivou procene od $p=0,01$. Kod varijabli SDRA, SLRA, SLRR, SONA razlike su statistički značajni na nivou procene od $p=0,05$.

Jedan od osnovnih parametara opšte fizičke pripreme, ujedno i najzaslužniji za dobre sportske rezultate, je snaga mišića. Pored maksimalne snage izuzetno je važno i da postoji pravilan odnos snage između različitih mišićnih grupa.

Tabela 4. T-Test mišićna snaga

Varijabla	Judo	Karate	T	p
MSED	180,08	168,43	,956	,353
MSEL	187,00	167,71	1,591	,130
MSFD	76,50	58,43	2,098	,051
MSFL	67,92	66,43	,169	,868

Kod varijable MSFD razlike su statistički značajni u korist džudistkinja na nivou procene od $p=0,05$. Izokinetičkom dijagnostikom smo zaključili da postoje disbalansi između antagonističkih grupa mišića povezanih i sa bilateralnom razlikom. To upućuje da se u daljem trenažnom tertmanu obe grupe sportiskinja mora taj disbalans eliminisati kako bi se poboljšali sportski rezultati i izvođenje tehnike a i smanjio rizik od povrede.

5 ZAKLJUČAK

U današnje vreme vrhunski sport je sve zahtevniji a naponi kojima su sportisti izloženi sve veći. Vrhunski sportski rezultati su rezultat delovanja većeg broja međusobno zavisnih faktora (genetske predispozicije, antropoloških karakteristika i sposobnosti, trenažnog tretmana, zdrastvenog statusa itd.), a da bi trener sa svojim saradnicima došao do potrebnih informacija, on mora da redovno vrši dijagnostifikovanje stanja treniranosti svog sportiste.

Rezultati koje su postigle džudistkinje su slične rezultatima ranijih istraživanja (Callister i saradnici, 1991; Kim i saradnici, 1996; Borkowski i saradnici, 2001; Heitkamp i saradnici, 2002), dok je fizička priprema testiranih karatistkinja, koja je znatno manja u odnosu na džudistkinje, zadovoljavajuća u odnosu na dosadašnja istraživanja iz srodnih sportova (Heller i saradnici, 1998).

6 LITERATURA

1. Bompa, T.O. (2000). *Periodization. Theory and Methodology of Training*. Champaign, Ill:Human Kinetics.
2. Borkowski, L., Faff, J. i Straczewska-Czapowska, J. (2001). Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoist from the Polish national team. *Biology of Sports*, 18, 107-117.
3. Callister, R., Callister, J., Staron, R.S., Fleck, S.J., Tesch, P. i Dudley, G.A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12, 196-203.
4. Desnica- Bakrač, N. (2003). Izokinetička dijagnostika. *Kondicijski trening*, 1/2, 7-13.
5. Kim, K.J., Kim, E.H., i Han, M.W. (1996). A comparison of physiological and performance responses for analysis of the degree of judo training intensity. *Korean Journal of Sports Sciences*, 8, 52-64.
6. Heitkamp, H.C., Mayer, F., Fleck, M. i Horstmann, T. (2002). Gain in thigh muscle strenght after balance training in male and female judokas. *Isokinetics and Exercise Science*, 10, 199-202.
7. Heller, J., Peric, T., Dlouha, R., Kohlikova, E., Melichna, J. i Novakova, H. (1998). Physiological profile of male and female taekwon-do (ITF) black belts. *Journal of Sport Sciences*, 16, 243-249.
8. Vučetić, V. i Šentija, D. (2003). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti – zašto, kako i kada testirati sportaše? *Kondicijski trening*, 2/2, 8-14.

THE DIFFERENCES IN FUNCTIONAL AND MOTOR INDICATORS BETWEEN THE PROFESSIONAL GROUPS OF KARATE AND JUDO FEMALE COMPETITORS

Abstract

Training session which is being held in the frame of schedule and working program, also in the frame of preparation of professional karate and judo competitors, holds a significant influence to particular functional and motor capabilities. The subject of investigation is differences in functional and motor indicators between two select groups.

Key words: *VO2 max, isokinetics, dynamometrics*