

Miodrag Drapšin

Medicinski fakultet, Novi Sad

Patrik Drid

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

RAZLIKE U MORFOLOŠKIM I MOTORIČKIM POKAZATELJIMA GRUPA VRHUNSKIH RVAČA I BOKSERA

1. UVOD

Boks i rvanje predstavljaju složene motoričke aktivnosti u kojima je prisutan veliki broj acikličnih pokreta. Rvanje pripada grupi polistrukturalinih acikličnih sportova i odlikuje se velikom raznolikošću i brojnošću tehničkih elemenata. Tokom rvačke borbe stalno se menjaju dinamične situacije uz promenu hvatova, zahvata i položaja oba rvača. Sportska borba u rvanju je aktivnost u kojoj se može posmatrati kretanje kako jednog rvača tako i biomehanika kretanja oba rvača zajedno, koje mogu da se izvode oko svih osa i u svim ravnima i pravcima. Veličina amplitude pokreta zavisi od primenjene tehnike i jedan je od bitnih kriterijuma za vrednovanje tehnike (Sertić, 2004).

U jednačini specifikacije uspešnosti u rvanju se na prvo mesto postavlja snaga (maksimalna, eksplozivna, repetitivna i statička), zatim brzina motoričke reakcije pa kordinacija, ravnoteža i fleksibilnost. Drugo mesto u faktorskoj strukturi, zbog skraćivanja trajanja borbe, zauzima specifična (brzinsko-snažna) izdržljivost, a važnost te sposobnosti je veća što je rvač kvalitetniji (Marić, Baić i Arančić, 2003).

Kod boksa, za razliku od rvanja, borba se vodi pesnicama. Kao i kod rvanja izvodi se u direktnom sukobu sa protivnikom, ali dinamogeni zahtevi nisu toliko visokog intenziteta kao kod rvanja. Bokserski meč je predstavlja jedan od najoštrijih oblika borilačkih sportova, što proizilazi iz činjenice da bokser zadaje udarce velikim delom u glavu, što umanjuje ili potpuno onesposobljava protivnikovu sposobnost za borbu. Stoga se može reći da je oština uslovljena izuzetno visokim fizičkim, ali i psihičkim opterećenjima. U sportskoj borbi boks sadrži elemente kao što su: napad, odbrana, i kontranapad kao oblike vođenja borbe. Broj kretnji je velik i kao i u rvanju postavlja velike dinamogene i energetske zahteve pred takmičara.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

U našem istraživanju cilj je bio da utvrdimo nivo motoričkih pokazatelja kod dve grupe sportista koje su se pojavile kao posledica dugogodišnjeg sportskog treninga, a zatim uporedimo izmerene varijable. Istraživanjem su obuhvaćeni sportisti u punoj takmičarskoj formi, sa dugogodišnjim sportskim stažom.

3. METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 11 rvača i 14 boksera. Svi sportisti uključeni u istraživanje pripadali su reprezentativnim selekcijama.

3.2. Uzorak varijabli

Za dobijanje podataka o motoričkim sposobnostima dve grupe vrhunskih rvača i boksera primenjeni su identični protokoli koji sadrže sledeće varijable:

- postotak potkožnog masnog tkiva (BF),
- telesna težina (TT),
- telesna visina (TV),
- starost,
- sportski staž,
- snaga fleksije ruku (SFR),
- snaga fleksije ruku maksimalna (SFR max),
- rad fleksije ruku (RFR),
- brzina fleksije ruku (BFR),
- snaga ekstenzije ruku (SER),
- snaga ekstenzije ruku maksimalna (SER max),
- rad ekstenzije ruku (RER),
- brzina ekstenzije ruku (BER),
- snaga ekstenzije nogu (SEN),
- snaga ekstenzije nogu maksimalna (SEN max),
- rad ekstenzije nogu (REN),
- brzina ekstenzije nogu (BEN).
- kao i svi mereni parametri izraženi u relativnim vrednostima u odnosu na telesnu težinu

Testiranje obe grupe sportista sprovedeno je u Laboratoriji za Funkcionalnu dijagnostiku na Medicinskom Fakultetu u Novom Sadu. Testiranja su vršena na aparatu Concept Dyno 2000. Sva merenja sproveo je isti tim merioca, a ekipe su merene na početku pripremnog perioda.

3.3. Metode obrade podataka

Dobijene varijable su analizirane radi uspostavljanja korelacije, dok su razlike između dve grupe ispitanika utvđene su ANOVA metodom (uz statističku značajnost $p < 0.05$).

4. REZULTATI I RASPRAVA

U tabeli 1. nalaze se podaci o aritmetičkim sredinama i standardnim devijacijama rezultata rvača i boksera u testovima koji opisuju morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti kao i podaci univarijantne analize varijanse (ANOVA).. Možemo uočiti da grupa boksera pokazuje nešto više vrednosti BF (4%) i telesne visine (2 cm), dok je grupa rvača malo teža u proseku za 1kg. Vidimo da su dve grupe homogene i ujednačene za izmerene vrednosti vrednosti (koeficijent varijacije $< 10\%$). Kod svih dinamometrijskih merenja uočavaju se veće vrednosti merenih varijabli kod grupe rvača, osim brzine fleksije i ekstenzije ruku koje su nešto veće kod grupe boksera. Na osnovu dobijenih podataka uočavamo da postoji razlika između dve testirane grupe. Ova razlika je najznačajnija za izmerene vrednosti snaga ekstenzije ruku maksimalna ($F=4,32$, $p=0.04$), snaga ekstenzije nogu ($F=27,5$, $p=0.00$), snaga ekstenzije nogu maksimalna ($F=17,92$, $p=0.00$) i rad ekstenzije nogu ($F=8,57$, $p=0.00$). Varijable snage merene izokinetičkim dinamometrom predstavljaju vredan rezultat u smislu realne kvantifikacije postojećeg stanja lokomotornog aparata. Iako postoje brojni testovi, manje ili više specifični, činjenica je da se fine promene snage, brzine kontrakcije i izdržljivost mišića, indukovane treningom pogotovo kod vrhunskih sportista, najbolje registruju upravo izokinetičkim dinamometrima (Watkins i Harris, 1983; Glesson, 1996). U našem istraživanju izmerene vrednosti varijabli koje opisuju mišićnu sposobnost su više kod grupe rvača nego kod boksera. Iako pomalo neočekivano, ovakav nalaz je ipak u saglasnosti sa obimom i intenzitetom treninga koji se sprovodi u ovim sportovima (Jones i Rutherford, 1987; Alway, 1988). Takođe možemo predpostaviti da je to posledica dugogodišnjeg rada u ovim boričkim sportovima kod nas. Na evropskim i svetskim takmičenjima se održao kontinuitet osvajanja medalja u rvanju, dok kod boksera to nije slučaj. Interesantno je primetiti da su jedinine vrednosti u kojima su bokseri bili bolji

od rvača brzina mišićnih kontrakcija, što sigurno proizilazi od načina izvođenja tehnika u ova dva sporta. U boksu se udarci plasiraju maksimalnom brzinom i snagom, dok je u rvanju potrebno plasirati tehniku velikom snagom i brzinom ali protiv otpora koju stvara protivnik.

Tabela 1. Aritmetičke sredine i vrednosti standardne devijacije merenih varijabli za grupe rvača i boksera i rezultati univarijantne analize varijanse (*F* i *p*)

VARIJABLA	RVAČI (N=11)	BOKSERI (N=14)	F	p
Postotak potkožnog masnog tkiva (BF)	11.2±3.7	15.6±6.2	1.23	0.18
Telesna težina (TT)	76.4±7.2	75.6±7.2	0.06	0.8
Telesna visina (TV)	177±4.9	179.6±5.6	1.51	0.23
Starost (god.)	18.7±0.8	21.1±2.9	6.89	0.01
Sportski staž (god.)	7±1.8	7.4±1.5	0.39	0.53
Snaga fleksije ruku (SFR)	78±4.4	73.7±10.7	1,55	0.22
Snaga fleksije ruku maksimalna (SFR max)	83.7±5.4	81.1±11.4	0,5	0.48
Rad fleksije ruku (RFR)	394.1±44.4	388.4±76.1	0,04	0.82
Brzina fleksije ruku (BFR)	505.6±26.5	518.4±105.3	0,15	0.7
Snaga ekstenzije ruku (SER)	76.6±5.1	70.2±10	3,73	0.06
Snaga ekstenzije ruku maksimalna (SER max)	84.1±7.1	76.1±10.9	4,32	0.04
Rad ekstenzije ruku (RER)	346.5±35.5	331.8±71.8	0,38	0.53
Brzina ekstenzije ruku (BER)	494.5±43.7	506.3±106.8	0,11	0.73
Snaga ekstenzije nogu (SEN)	168.3±15.9	136.8±14	27,5	0.00
Snaga ekstenzije nogu maksimalna (SEN max)	178.2±18.6	147.3±15.8	17,92	0.00
Rad ekstenzije nogu (REN)	606.3±72.8	522.1±70.2	8,57	0.00
Brzina ekstenzije nogu (BEN)	608.8±55.1	601.4±103.2	0,04	0.83

Grupa rvača pokazuje vrednosti merenih varijabli vrlo blizu rezultatima koje objavljuju drugi autori, dok grupa boksera ipak više zaostaje za svetskim standardima. U daljim istraživanjima bilo bi interesantno uporediti aerobne i anaerobne sposobnosti ove dve grupe sportista. Na osnovu tih dobijenih rezultata moćićemo da analiziramo potrebe pojedinih sportista u daljem pripremnom periodu, a u cilju modifikovanja trenažnog procesa radi postizanja što boljih sportskih rezultata na velikim takmičenjima.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati našeg istraživanja ukazuju da se dve grupe sportista statistički značajno razlikuju ($p < 0.05$) u nekim od merenih varijabli, uprkos nekim istraživanjima da dve grupe borilačkih sportova imaju slične dinamogene zahteve (Costill i saradnici, 1979). Varijable koje najviše utiču na razliku testiranih grupa boksera i rvača su: snaga ekstenzije ruku maksimalna, snaga ekstenzije nogu, snaga ekstenzije nogu maksimalna, rad ekstenzije nogu. Takođe, uočeno je da je procenat BF kod grupe rvača (11.2 ± 3.7) u skladu sa nalazima drugih autora, dok je procenat BF kod boksera (15.6 ± 6.2) pokazivao nešto više vrednosti (Fleck, 1983; Wilmore, 1992).

Na osnovu dobijenih rezultata iz našeg istraživanja možemo zaključiti da su kod grupe rvača, kao adaptacija na dugogodišnji sportski trening specifičnog tipa, pojavljuje statistički značajna razlika u merenim varijablama snage. Iz ovoga dalje možemo zaključiti da rvanje predstavlja zahtevniji sport sa stanovišta fizičke pripreme, naravno ukoliko govorimo o našim reprezentativnim selekcijama.

LITERATURA

1. Alway, S.E., MacDougall, J.D., Sale, D.G., Sutton, J.R., McComas, A.J. (1988). Functional And structural Adaptations in skeletal muscle of trained athletes. *J Appl Physiol.*, 64(3): 1114-1120.
2. Costill, D.L., Coyle, E.F., Fink, W.F., Lesmes, G.R., Witzmann, F.A. (1979). Adapations in skeletal muscle following strength training. *J. Appl. Physiol.*, 46: 96-99.
3. Fleck, S.J. (1983). Body composition of elite American athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 11:398-403.
4. Gleeson, N.P., Mercer, T.H. (1996). The utility of isokinetic dynamometry in the assessment of human muscle function. *Sports Medicine*, 21(1): 18-34.
5. Jones, D.A., Rutherford, O.M (1987). Human muscle strength training: the effects of three different regimens and the nature of the resultant changes. *J Physiol*, 391(1): 1-11.
6. Marić, J., Baić, M., Aračić (2003). Kondicijska priprema hrvača. Kondicijska priprema sportaša. Zbornik radova međunarodnog znanstveno-stručnog skupa. Zagrebački velesajam (str.339-346). Zagreb: Kineziološki fakultet.
7. Sertić, H. (2004). Osnove borilačkih sportova – judo, karate, hrvanje. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Watkins, M.P., Harris, B.A. (1983). Evaluation of isokinetic muscle performance.

Clinics in Sports Medicine, 2(1): 37-53.

9. Wilmore, J.H (1992). Body weight standards and athletic performance. In: Brownell, K.D., Rodin, J., Wilmore, J.H., eds. Eating, Body Weight, and Performance in Athletes. Philadelphia: Lea & Febiger, 315-329.

*THE DIFFERENCES BETWEEN MORPHOLOGICAL AND MOTOR INDICATORS
BETWEEN GROUPS OF PROFESSIONAL WRESTLERS AND BOXERS*

Abstract

This work represents the motor testing results within the two groups of wrestlers and boxers who are current members of national team. The results of mentioned testing show the existence of significant differences in the motor space and therefore emphasize the statistical meaning. The wrestlers' group attains values of the measured variables very close to the results that are published by the other authors, meanwhile the boxers group fails behind world's standards.

Key words: *Muscle capability, strength, work*



Novosađanima Zahvalnica CSA