



Hrvat. Športskomed. Vjesn. 2012; 27: 89-94

## UTJECAJ NEKIH ANTROPOLOŠKIH OBILJEŽJA ŽENA NA PROCES STJECANJA ZNANJA JEDRENJA NA DASCİ

INFLUENCE OF SELECTED ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FEMALES  
ON THE LEARNING TO WINDSURF

Nikola Prlenda, Goran Oreb, Vjekoslav Cigrovski

Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu

### SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je definirati utjecaj određenih morfoloških karakteristika te odabranih testova za procjenu motoričkih sposobnosti na učinkovitost usvajanja znanja jedrenja na dasci. U istraživanju je sudjelovala 61 ispitanica, do provedbe istraživanja bez znanja jedrenja na dasci. Neposredno prije početka istraživanja ispitanicama su utvrđene četiri morfološke mjere te su testirane pomoću šest testova za procjenu motoričkih sposobnosti. Vrednovanje usvojenog znanja jedrenja na dasci učinjeno je pomoću ocjena pet međusobno nezavisnih sudaca koji su ocjenjivali demonstracije pet odabranih elemenata tehnike jedrenja na dasci. Regresijskom analizom utvrđen je značajan doprinos testova za procjenu motoričkih sposobnosti na razinu usvojenog znanja svih pet ocjenjenih elemenata tehnike jedrenja na dasci: okreta na mjestu za 180° ( $R^2=0,41$ ;  $p=0,00$ ), starta ( $R^2=0,33$ ;  $p<0,00$ ), upravljanje jedriljem ( $R^2=0,18$ ;  $p<0,01$ ), okreta uz vjetar ( $R^2=0,34$ ;  $p<0,00$ ) te okreta niz vjetar ( $R^2=0,41$ ;  $p<0,00$ ). Upotrebom faktorske analize izdvojena je nova varijabla, koja predstavlja ukupno znanje jedrenje na dasci. Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti doprinose razini usvojenog znanja ispitanica i kod izolirane, nove varijable znanja jedrenja na dasci ( $R^2=0,35$ ;  $p<0,00$ ). S obzirom na dobivene rezultate moguće je zaključiti kako snaga mišića podlaktice i nadlaktice te koordinacija u ritmu pozitivno doprinose ženama tijekom usvajanja jedrenja na dasci.

*Ključne riječi:* motoričke sposobnosti, morfološke karakteristike, učinkovitost učenja, jedrenje na dasci

### SUMMARY

The aim of present research was to determine the influence some morphological characteristics and motor abilities have on learning of windsurfing. 61 female participants were enrolled, which fulfilled the inclusion criteria of never windsurfing. Prior to windsurfing school four morphological measures were determined and participants tested on six tests of motor ability assessment. New knowledge of windsurfing was graded by five independent judges, who evaluated five demonstrated elements of windsurfing technique. All tested motor abilities influenced significantly learning of (tested) elements of windsurfing technique (180° turn in place ( $R^2=0,41$ ;  $p=0,00$ ), start ( $R^2=0,33$ ;  $p<0,00$ ), trim ( $R^2=0,18$ ;  $p<0,01$ ), tacking ( $R^2=0,34$ ;  $p<0,00$ ) and gybe ( $R^2=0,41$ ;  $p<0,00$ ). By factor analysis new variable was extracted-knowledge of windsurfing, and it was significantly influenced by results achieved in tests of motor abilities ( $R^2=0,35$ ;  $p<0,00$ ). Conclusion: According to our results one can conclude that power of upper and lower arm as well as rhythmic coordination positively influence women' learning of windsurfing.

*Key words:* motor abilities, morphological characteristics, efficiency learning process, windsurfing

## UVOD

Jedrenje na dasci, kao jedriličarska disciplina pripada mlađim natjecateljskim klasama Svjetske jedriličarske federacije (ISAF), a žene u ovom sportu službeno sudjeluju od kraja 90.-tih godina 20. stoljeća. Iako zbog zahtjevne jedriličarske opreme i lokacije same provedbe pripada skupini skupih sportova, danas je jedrenje na dasci atraktivan rekreacijski sport, čija popularnost raste među ženskom populacijom (2). Jedrenje kao natjecateljski sport ima bogatu tradiciju (1), no, postoji relativno mali broj znanstvenih istraživanja koja su za cilj imala utvrditi doprinos motoričkih sposobnosti te morfoloških karakteristika na proces stjecanja jedriličarskih znanja (9,16). Također, nema niti puno istraživanja koja bi procjenjivala „poželjne“ morfološke karakteristike te motoričke sposobnosti natjecatelja, koje im pomažu pri postizanju sportskog rezultata (7). Jedan od mogućih razloga zasigurno su varijabilni uvjeti u kojima se jedrenje održava, a drugi je što se velika pažnja posvećuje plovilu, dakle konstrukciji daske za jedrenje.

Za razliku od sportskih natjecanja koja se održavaju u dvoranama te izgrađenim sportskim objektima, gdje su uvjeti održavanja natjecanja kontrolirani te gdje je relativno lagano proučavati sportaše prilikom natjecanja, kod jedrenja su prisutne konstantne promjene uzrokovane vremenskim uvjetima i regatnim poljem, koje tijekom jednog natjecanja može biti veliko i nepregledno. Allen i De Jong u svojem istraživanju (1) upravo ističu nemogućnost usporedbe rezultata s različitim natjecanja unutar jedne klase te zaključuju kako takvi nestandardni uvjeti na natjecanjima bitno utječu na različitost u pogledu fiziološkog opterećenja jedriličara te različitog doprinosa motoričkih sposobnosti tijekom natjecanja.

Istraživanja iz područja sigurnosti jedrenja ukazuju na relativno visoki stupanj naprezanja mišića, posebice donjeg dijela leđa, te sugeriraju provođenje preventivnih mjera s ciljem izbjegavanja ozljeda. Također se iz navedenih istraživanja indirektno izdvajaju motoričke sposobnosti kao što su neki oblici snage i statička ravnoteža, koje u većoj mjeri u odnosu na ostale motoričke sposobnosti sudjeluju pri jedrenju (6). Isto tako, nastale su i preporuke o potrebi uvođenja specifičnih vježbi mišićne snage u programe pripreme natjecatelja u jedrenju na dasci (15).

Današnjoj popularnosti jedrenja na dasci na rekreacijskoj razini značajno pridonosi jedriličarska oprema, pomoću koje se brže usvajaju jedriličarska znanja. Suvremene daske za jedrenje su stabilne što početniku olakšava održavanje ravnoteže, a raznovrsna jedra prilagođena su svim vremenskim uvjetima (3) i morfološkim karakteristikama početnika.

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje utjecaja motoričkih sposobnosti te morfoloških karakteristika mladih žena na učinkovitost usvajanja osnova jedrenja na dasci.

## ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno na 61 ispitanici, bez prethodnog iskustva jedrenja na dasci. Nakon provedene sedmodnevne škole jedrenja na dasci, sve ispitanice demonstrirale su pet elemenata tehnike jedrenja na dasci: okret u mjestu za 180°, start, upravljanje jedriljem, okret uz vjetar i okret niz vjetar. Sve demonstracije su zabilježene video zapisom, nakon čega je pet educiranih, neovisnih sudaca ocjenjivalo razinu demonstriranog znanja ispitanica. Za ocjenu usvojenog znanja korištena je Likert-ova skala od pet stupnjeva, gdje jedan predstavlja najnižu, a pet najvišu razinu demonstriranog znanja. Prije početka ocjenjivanja suci su detaljno informirani o ispitnim elementima i usklađeni su kriteriji ocjenjivanja čime se pokušalo dobiti da ocjena bude isključivo odraz demonstriranog elementa tehnike jedrenja na dasci, a ne okolnosti u kojima je ocjenjivanje bilo izvršeno. Za procjenu motoričkih sposobnosti korišteno je šest testova za koje se pretpostavlja da imaju pozitivan utjecaj na proces usvajanja osnovnih elemenata tehnike jedrenja na dasci. Procjena motoričkih sposobnosti učinjena je neposredno prije provedbe škole jedrenja na dasci i to pomoću sljedećih testova: osmica sa sagibanjem (MAGOSS), koraci u stranu s okretom za 360° (MAGKUS360), Orebov test ritma (MOREBR), veslanje na dasci 25m (VD25), stisak šake (DIND/L) i fleksija podlaktice (FLEKS.P). Za utvrđivanje osnovnih morfoloških karakteristika ispitanica odabrane su četiri morfološke mjere i to: visina tijela (ATV), masa tijela (ATM), postotak masnog tkiva (% Masti), ukupna količina masti (Kg/Masti). Standardizirani postupak mjerenja morfoloških karakteristika proveden je prema Međunarodnom biološkom programu-IBP (11). Postotak masnog tkiva kao i ukupna količina masti procijenjena je pomoću uređaja Omron BF 300. Podaci su obrađeni programom „Statistica vr. 8 for Windows“. U sklopu deskriptivne statistike izračunata je glavna mjera centralne tendencije (aritmetička sredina), mjere disperzije (standardna devijacija, varijanca, raspon, minimum te maksimum). Za utvrđivanje utjecaja između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na razinu usvojenog znanja jedrenja na dasci korištena je regresijska analiza. Prikupljeni podaci obrađeni su i faktorskom analizom s ciljem izoliranja faktora koji prezentira znanje jedrenja na dasci. Za određivanje broja značajnih faktora korišten je GK kriterij. Statistički značajna razina testirana je na razini značajnosti  $p < 0.05$ .

## REZULTATI

Rezultati aritmetičkih sredina te mjera disperzije (standardne devijacije, minimum te maksimum) morfoloških karakteristika te rezultata testova za procjenu motoričkih sposobnosti ispitanica prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Deskriptivni statistički parametri morfoloških karakteristika te testova za procjenu motoričkih sposobnosti kod ispitanica

Table 1 Descriptive statistics of participants' morphological characteristics and tests used to evaluate motor abilities

Morfološka karakteristika	Min	Max	AS	SD
Visina tijela (cm)	153,5	183,0	169,65	6,05
Masa tijela (kg)	48,0	89,8	63,58	7,69
% Masti	10,6	32,0	18,76	3,89
Kg/Masti	5,6	28,7	12,2	3,99
MAGKUS360 (sek.)	9,2	12,4	10,45	0,74
MAGOSS (sek.)	16,1	21,6	18,65	1,18
DIND (N)	234,0	580,0	368,77	67,36
DINL (N)	227,0	495,0	346,46	60,79
MOREBR (sek.)	5,80	8,76	7,04	0,63
FLEKS.P (N)	178,0	336,0	246,02	38,48
VD25 (sek.)	14,2	18,3	16,29	1,05

%Masti – postotak masnog tkiva; Kg/Masti – ukupna količina tjelesne masti; MAGKUS360 – koraci u stranu s okretom za 360°; MAGOSS – osmica sa sagibanjem; DIND – stisak desne šake; DINL – stisak lijeve šake; MOREBR – Orebov test ritma; FLEKS.P – fleksija podlaktice; VD25 – veslanje na dasci na 25 metara; n-broj ispitanika, **Min**-minimalna vrijednost rezultata, **Max**-maksimalna vrijednost rezultata, **AS**-aritmetička sredina, **SD**-standardna devijacija,

Kako bi utvrdili povezanost, odnosno utjecaj testova za procjenu motoričkih sposobnosti te utvrđenih morfoloških karakteristika s uspjehom izvođenja

elemenata tehnike jedrenja na dasci, provedena je regresijska analiza, čiji su rezultati za svaki element tehnike prikazani u tablicama od 2 do 6 te u tablici 8.

Tablica 2. Rezultati regresijske analize za element tehnike okret na mjestu za 180° stupnjeva kod ispitanica (R=0,640; R<sup>2</sup>=0,410; Adj. R<sup>2</sup>= 0,343; p=0.000)

Table 2 Results of regression analysis for female participants on first tested element of windsurfing technique

Varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
VD25	0,214	0,089	0,286	0,021
DIND	0,007	0,002	0,65	0,005
DINL	-0,005	0,003	-0,43	0,047
OREBMR	0,269	0,156	0,206	0,092
FLEKS.P	-0,013	0,003	-0,613	0,000

B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R<sup>2</sup> - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R<sup>2</sup> - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije

Tablica 3. Rezultati regresijske analize za element tehnike start kod ispitanica (R=0,570; R<sup>2</sup>=0,325; Adj. R<sup>2</sup>= 0,281; p<0.000)

Table 3 Results of regression analysis for female participants on start technique

varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
VD25	0,2	0,09	0,212	0,091
DIND	0	0,002	0,286	0,054
FLEKS.P	-0	0,003	-0,61	0,000

B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R<sup>2</sup> - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R<sup>2</sup> - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije

Dobiveni rezultati regresijske analize utvrdili su značajnu povezanost (p=0.000) pet testova za procjenu motoričkih sposobnosti s uspjehom demonstracije elementa tehnike okret na mjestu za 180°. Povezanost je relativno visoka (R=0,64), dok je pomoću odabranih testova za procjenu motoričkih sposobnosti te morfoloških karakteristika objašnjeno 41% zajedničke varijance prediktora i kriterija. Promatrajući zasebno rezultate motoričkih testova koji značajno doprinose usvajanju tehnike jedrenja na dasci treba istaknuti rezultat u testu stisak desne šake, čiji parcijalni regresijski koeficijent (Beta) iznosi 0,65.

Analiza pokazuje zajednički doprinos tri izmjerena testa za procjenu motoričkih sposobnosti (veslanje na dasci na 25 metara, stisak šake te fleksija podlaktice) na uspjeh ispitanika prilikom usvajanja elementa tehnike start (p=0.00), čiji rezultati zasebno značajno doprinose pri usvajanju znanja jedrenja na dasci (tablica 3).

Tablica 4. Rezultati regresijske analize za element tehnike upravljanje jedriljem kod ispitanica ( $R=0,420$ ;  $R^2=0,176$ ; Adj.  $R^2=0,141$ ;  $p<0,010$ )

Table 4 Results of regression analysis for female participants on third tested element of windsurfing technique

varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
Vd25	0,278	0,113	0,327	0,017
FLEKS.P	-0,007	0,003	-0,277	0,042

VD25-veslanje na dasci na 25 metara; FLEKS.P-fleksija podlaktice; B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R2 - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R2 - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije

Zajednička varijanca dva testa za procjenu motoričkih sposobnosti (veslanje na dasci na 25 metara te fleksija podlaktice) na usvojenu razinu znanja upravljanja jedriljem iznosi  $R^2=0,176$ , čime je objašnjeno 17% zajedničke varijance.

Tablica 5. Rezultati regresijske analize za element tehnike okret uz vjetar kod ispitanica ( $R=0,584$ ;  $R^2=0,341$ ; Adj.  $R^2=0,298$ ;  $p<0,000$ )

Table 5 Results of regression analysis for female participants on fourth tested element of windsurfing technique

varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
Vd25	0,18	0,088	0,252	0,047
DINL	0,004	0,002	0,291	0,037
FLEKS.P	-0,011	0,003	-0,554	0

VD25-veslanje na dasci na 25 metara; DIND- stisak šake; FLEKS.P-fleksija podlaktice; B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R2 - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R2 - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije

Maksimalna povezanost između motoričkih testova s usvojenim znanjem okreta uz vjetar je značajna i iznosi 0.58, te je pomoću tri testa objašnjeno 34% zajedničke varijance.

Tablica 6. Rezultati regresijske analize za element tehnike okret niz vjetar kod ispitanica ( $R=0,637$ ;  $R^2=0,405$ ; Adj.  $R^2=0,323$ ;  $p<0,001$ )

Table 6 Results of regression analysis for female participants on fifth tested element of windsurfing technique

varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
Vd25	0,402	0,116	0,43	0,001
DIND	0,005	0,002	0,321	0,03
MOREBR	0,544	0,202	0,334	0,01
FLEKS.P	-0,01	0,004	-0,373	0,018
% MASTI	0,276	0,124	1,1	0,031
MASA TIJELA	-0,219	0,122	-0,906	0,08

VD25-veslanje na dasci na 25 metara; DIND- stisak šake; MOREBR- Orebov test ritma; FLEKS.P-fleksija podlaktice; %Masti - postotak masnog tkiva; B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R2 - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R2 - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije

U tablici 6. prikazani su rezultati utjecaja četiri testa za procjenu motoričkih sposobnosti te dvije morfološke mjere (masa tijela i postotak masnog tkiva) na element tehnike okret niz vjetar ( $R^2=0,405$ ). Pomoću navedenog skupa prediktorskih varijabli objašnjeno je 41% zajedničke varijance. Najveći zasebni doprinos na usvojenu razinu znanja okreta niz vjetar ima rezultat u testu veslanje na dasci 25 m (Beta 0,43), fleksija podlaktice (FLEKS.P; Beta=-0,373), Orebov test ritma (MOREBR; Beta=0,334), zatim stisak desne šake (Beta=0,321).

Tablica 7. Rezultati faktorske analize (svojevne vrijednosti te objašnjeni dio ukupne varijance za pet komponentata)

Table 7 Results of factor analysis (Eigen values and percentage of variance for five components)

Komponente	Svojevne vrijednost	% Varijance	Kumulativni %
1	3,794	75,879	75,879
2	0,463	9,269	85,148
3	0,399	7,982	93,13
4	0,228	4,554	97,683
5	0,116	2,317	100

Temeljem izračunatih svojevne vrijednosti uz pomoću GK kriterija izdvojen je jedan značajan faktor ( $\lambda=3,794$ ) koji objašnjava 75,88% ukupne varijance (tablica 7). S navedenim udjelom značajan prvi faktor objašnjava rezultate u procjeni stečenih znanja jedrenja na dasci kod pet analiziranih elementa tehnike. Na osnovu zajedničkog doprinosa moguće je tvrditi da prvi faktor u velikoj mjeri sudjeluje u varijanci svih rezultata (75.88%). Budući su ispitivači procjenjivali demonstracije tehnike jedrenja na dasci, moguće je zaključiti kako se prvi faktor ponaša kao faktor znanja jedrenja na dasci kod ispitanica ženskog spola.

Tablica 8. Rezultati regresijske analize za element tehnike znanja jedrenja na dasci kod ispitanica ( $R=0,595$ ;  $R^2=0,354$ ; Adj.  $R^2=0,312$ ;  $p<0,001$ )

Table 8 Results of regression analysis for female participants on element technique-knowledge of windsurfing

varijabla	B	st.pog.	Beta	p-vrijednost
VD25	0,317	0,121	0,316	0,012
DIND	0,005	0,002	0,328	0,025
FLEKS.P	-0,016	0,004	-0,575	0

*VD25-veslanje na dasci na 25 metara; DIND- stisak šake; FLEKS.P-fleksija podlaktice; B - nestandardizirani koeficijent parcijalne regresije; st.pog. - standardna pogreška procjene B koeficijenta; Beta - standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent; R - koeficijent multiple korelacije; R2 - koeficijent determinacije multiple korelacije; Adjusted R2 - korigirani koeficijent determinacije multiple korelacije; p - razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije*

Novonastala kriterijska varijabla značajno je povezana sa skupom od tri testa za procjenu motoričkih sposobnosti ( $R^2=0,35$ ). Maksimalna povezanost varijable dobivene faktorskom analizom sa testovima za procjenu motoričkih sposobnosti (veslanje na dasci na 25 metara, stisak šake te fleksija podlaktice) iznosi 0,60.

## **DISKUSIJA I ZAKLJUČCI**

U svim sportovima, pa tako i u jedrenju, izuzetno je bitno tehniku usvojiti do visoke razine kako bi natjecatelj mogao sprovesti svoje taktičke ideje i postići vrhunski sportski rezultat. S druge strane, kako bi mogao prikazati tehniku na visokoj razini neophodno je potrebno imati razvijene motoričke sposobnosti. Kod jedrenja na dasci, pažnja istraživača primarno je usmjerena na utjecaj jedriličarske opreme na sportski rezultat, te tipične ozljede jedriličara (10), dok su istraživanja antropoloških obilježja jedriličara potisnuta u drugi plan, posebno kada je riječ o sportu na rekreacijskoj razini. Jedrenje na dasci donedavno je smatrano aktivnošću umjerenog intenziteta, kojom su se prvenstveno bavili muškarci. Danas, kada se koristi suvremena jedriličarska oprema, konstruirana da prati različite vremenske uvjete (3) te prema morfološkim karakteristikama početnika, koja jedriličarima omogućuje bolju iskoristivost, povećani su zahtjevi prema kondicijskoj pripremi jedriličara te je i sve veći broj žena

uključen u sport (5). U istraživanjima iz područja jedrenja na dasci konstantno se provlače razlike između natjecatelja obzirom na spol, a kao poseban nedostatak ističe se mišićna masa, odnosno manja tjelesna masa i visina natjecateljica, što od njih zahtijeva ulaganje većeg napora kako bi se savladala veličina jedra (14,16). Natjecanje u jedrenju na dasci (Mistral One Design) traje oko četrdesetak minuta, tijekom kojeg natjecatelji često budu ograničeni pojavom mliječne kiseline, savjetuje im se da tijekom treninga i natjecanja pokušaju konstantno biti na svom laktatnom pragu (4,8). Rezultati ovog istraživanja sugeriraju početnicima u jedrenju na dasci na koji se je način potrebno kondicijski pripremiti prije početka bavljenja ovom aktivnošću. Komparabilno rezultatima na natjecateljima, koji su dokazali visoku razinu povezanosti između koordinacije te različitih oblika snage s rezultatom prilikom jedrenja na dasci (REF), ovim istraživanjem potvrđena je važnost istih motoričkih sposobnosti i kod početnika u jedrenju na dasci. Kako je oprema za jedrenje na dasci jednaka za muškarce i za žene, a s obzirom na dobivene rezultate, moguće je zaključiti kako će ženama koje se odluče baviti jedrenjem na dasci uz opću koordinaciju biti dominantno potrebna snaga. Naime, analizom rezultata moguće je izdvojiti snagu mišića podlaktice i nadlaktice te koordinaciju u ritmu kao one motoričke sposobnosti koje pozitivno doprinose procesu usvajanja jedrenja na dasci. Malobrojna dosadašnja istraživanja na jedriličarima rekreacijske razine također su utvrdila povezanost koordinacije u ritmu te određenih oblika snage s uspjehom usvajanja znanja jedrenja na dasci (12). Osim navedenih motoričkih sposobnosti u istraživanjima (13) izdvojene su ravnoteža i agilnost kao motoričke sposobnosti koje znatno razlikuju one koji će brže naučiti jedriti na dasci od onih koji će tehniku jedrenja na dasci naučiti nešto sporije.

## Literatura

1. Allen JB, De Jong, MR. Sailing and sports medicine: a literature review. *Br J Sports Med* 2006; 40:587-93.
2. Allen GD, Locke S. Training activities, competitive histories and injury profiles of elite boardsailing athletes. *Aust J Sci Med Sport* 1989; 21:12-4.
3. Castagna O, Brisswalter J, Lacour JR, Vogiatzis I. Physiological demands of different sailing techniques of new Olympic windsurfing class. *Eur J Appl Physiol* 2008; 106:1-7.
4. Chamari K, Moussa-Chamari I, Galy O, Chaouachi M, Koubaa D, Hassen CB, Hue O. Correlation between heart rate and performance during Olympic windsurfing competition. *Eur J Appl Physiol* 2003; 89: 387-92.
5. De Vito G, Di Filippo L, Rodio A, Felici F, Madaffari A. Is the Olympic boardsailor an endurance athlete? *Int J Sports Med* 1997; 18:281-4.
6. Dyson R, Buchanan M, Hale T. Incidence of sport injuries in elite competitive and recreational windsurfers. *Br J Sports Med* 2006; 40:346-50.
7. Farley O, Harris NK, Kilding AE. Anaerobic and aerobic fitness profiling of competitive surfers. *J Strength Cond Res* 2012; 26:2243-8.
8. Guevel A, Maisetti O, Prou E, Dubois JJ, Marini JF. Heart rate and blood lactate response during competitive Olympic Boardsailing. *J Sports Sci* 1999; 17:135-41.
9. Mendez-Villanueva, Bishop D. Physiological aspects of surfboard riding performance. *Sports Med* 2005; 35(1):55-70.
10. Michal H, Barrios C. Sports injuries in an America's Cup yachting crew. *J of Sports Sci* 2009; 27(7):711-7.
11. Mišigoj-Duraković M. Kinantropologija, biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2008; 31-60.
12. Prlenda N, Oreb I, Duduković H, Oreb G, Barac D. Povezanost motoričkih sposobnosti studentica i uspješnosti u poduci jedrenja na dasci. U: Gracin F, Klobučar B, ur. Zbornik radova 8. konferencije o športu RZ Alpe-Jadran, Opatija, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, 2009; 407-16.
13. Prlenda N, Oreb G, Oreb I, Tvorek A. Povezanost motoričkih sposobnosti s uspješnosti u jedrenju. U: Findak V, ur. Zbornik radova 17. ljetne škole kineziologa RH, Poreč, Hrvatski kineziološki savez, 2008; 172-7.
14. Slater, G., Tan, B. (2007). Body mass changes and nutrient intake of dinghy sailors while racing. *J of Sports Sci*, 2007; 25(10): 1129-35.
15. So R, Chan KM, Appel R, Yuan Y. Changes in the multi-joint kinematics and coordination after repetitive windsurfing pumping task. *J of Sports Med & Physical Fitness*, 2004; 44(3): 249-57.
16. Vogiatzis I, De Vito G, Rodio A, Madaffari A, Marchetti M. The physiological demands of sail pumping in Olympic level windsurfers. *Eur J Appl Physiol* 2001; 450-4.