

# SKIRTINGO AMŽIAUS IR MEISTRISKUMO LIETUVOS JAUNŪJŲ DVIRATININKŲ AEROBINIS PAJĖGUMAS

Gintautas Volungevičius, Arvydas Stasiulis, Pranas Mockus  
Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

**Gintautas Volungevičius.** Biomedicinos mokslų magistras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Taikomosios fiziologijos ir kineziterapijos katedros biomedicinos mokslų doktorantas. Mokslinių tyrimų kryptis — jaunųjų dviratininkų aerobinio pajėgumo tyrimas.

## SANTRAUKA

Iš nuosekliai didinamo krūvio metu pastebimų kvėpavimo ir dujų apykaitos, laktato kaupimosi slenksčio (LKS), didžiausios darbo galios ( $N_{max}$ ), maksimaliojo deguonies suvartojimo ( $VO_{2max}$ ), darbo veiksmingumo, maksimalios La koncentracijos dirbant pastoviosios būklės sąlygomis, I tipo raumenų skaidulų procento vastus lateralis raumenyje rodiklių galima prognozuoti dviratininkų varžybų rezultatus (Mujika, Padilla, 2001).

Elito plento dviratininkai yra skirtingų antropometrinių duomenų (Swain et al., 1987), tačiau visų jų aerobiniai rodikliai aukšti: maksimalusis darbo galingumas siekia 370–570 W,  $VO_{2max}$  — nuo 4,4 iki 6,4 l / min, o galingumas pasiekus LKS — nuo 300 iki 500 W (Padilla et al., 1999; Lucia et al., 2000). Literatūroje šykštu duomenų apie jaunesnio amžiaus dviratininkų aerobinio pajėgumo rodiklius ir jų kaitą per treniruotes.

Tyrimo tikslas — palyginti jaunučių ir jaunimo grupių dviratininkų aerobinio pajėgumo rodiklius atliekant nuosekliai didinamą krūvį veloergometru, kai pedalai sukami plento lenktynėms būdingu 90 aps. / min (Lucia et al., 2001) dažniu. Buvo tiriami aštuoni 15–16 m. jaunučių grupės (treniravimosi stažas 2–3 m.) ir aštuoni 19–23 m. jaunimo grupės (treniravimosi stažas 5–8 m.) dviratininkai. Norint nustatyti aerobinį pajėgumą, tiriamasis po pramankštos veloergometru „Ergoline“ atliko nenutrūkstamą kas 5 s nuosekliai po 2 W didinamą krūvį. Viso tyrimo ir atsigavimo metu naudojant nešiojamą įrangą „Oxycon Mobile“ (Jaeger, Vokietija) buvo registruojami dujų apykaitos rodikliai ir širdies susitraukimų dažnis, vėliau pagal jų kaitą priklausomai nuo krūvio nustatomi aerobinio pajėgumo rodikliai. Jaunimo grupės dviratininkų absoliučios  $VO_{2max}$ , ventiliacinių slenksčių, didžiausios darbo galios, submaksimalios plaučių ventiliacijos rodikliai buvo reikšmingai didesni negu jaunučių grupėje. Santykiniai aerobinio pajėgumo rodikliai ( $VO_{2max}$ , ventiliaciniai slenksčiai vienam kūno masės kg), submaksimalios ir maksimalios  $\dot{V}SD$  reikšmės, darbo veloergometru veiksmingumas buvo panašūs skirtingose amžiaus grupėse. Tyrimo rezultatai rodo, kad atliekant nuosekliai didinamą fizinį krūvį veloergometru vyresnių ir didesnio meistriškumo jaunųjų dviratininkų geresni tik absoliučius aerobinės galios rodikliai.

**Raktažodžiai:** maksimalusis deguonies suvartojimas, ventiliaciniai slenksčiai, aerobinis pajėgumas, jaunųjų dviratininkų amžius.

## IVADAS

Iš nuosekliai didinamo krūvio metu pastebimų kvėpavimo ir dujų apykaitos, laktato kaupimosi slenksčio (LKS), didžiausios darbo galios ( $N_{max}$ ), maksimaliojo deguonies suvartojimo ( $VO_{2max}$ ), darbo veiksmingumo, maksimalios La koncentracijos dirbant pastoviosios būklės sąlygomis, taip pat I tipo raumenų skaidulų procento vastus lateralis raumenyje rodiklių galima

prognozuoti dviratininkų varžybų rezultatus (Mujika, Padilla, 2001). Elito plento dviratininkai yra skirtingų antropometrinių duomenų (Swain et al., 1987), tačiau visų jų aerobiniai rodikliai aukšti: maksimalusis galingumas siekia 370–570 W,  $VO_{2max}$  — nuo 4,4 iki 6,4 l / min, o galingumas pasiekus LKS — 300 iki 500 W (Padilla et al., 1999; Lucia et al., 2000). A. Lucia ir kt. (2001 a)

*Giro d'Italia, Tour de France ir Vuelta a Espana* didžiųjų daugiadienių lenktynių metu pastebėjo, kad profesionalai galėjo išlaikyti darbo intensyvumą, artimą antram ventiliaciniam slenksčiui (VeS2) arba deguonies suvartojimą, lygų 90% nuo  $VO_{2max}$ , apie 60 min. Aukštas VeS2 yra svarbus dviratininkui, lenktyniaujančiam kalnuose, nes tenai 30–60 min reikia dirbti VeS2 arba LKS artimu intensyvumu (Lucia et al., 1998). Ko gero, dėl to labiausiai skiriasi geriausių mėgėjų ir elito dviratininkų submaksimalūs aerobinio pajėgumo rodikliai, ypač prie VeS2, nors  $VO_{2max}$  yra panašūs (Lucia et al., 1998). Viena profesionalų komanda paprastai sudaro skirtingos specializacijos dviratininkai, kurie sąlygiškai skirstomi į lygumų, kalnų, laiko lenktynių specialistus, finišo meistrus ir universalus (Mujika, Padilla, 2001). Tai lemia dviratininkų antropometrinių, fiziologinių ir kūno masės rodiklių santykis. Pažymėtina, kad atskirose lenktynėse gerai lenktyniaujantys dviratininkai geba puikiai važiuoti lygumų ir kalnų trasose, taip pat individualiose bendrojo starto bei komandinėse lenktynėse (Mujika, Padilla, 2001). Per asmenines laiko lenktynes (ALL) darbo galingumas, artimas LKS, siekia 400–420 W (trumpesnėse ALL), o ilgesnėse jis artimas individualiam laktatiniam slenksčiui (LS) ir siekia 370–390 W. Pulso dažnis (PD) būna aukštas, bet pastovus. Grupinėse lenktynėse elito dviratininkai įveikia 200 km ir daugiau, todėl darbo intensyvumas būna dar mažesnis: lygumoje vidutiniškai jis siekia 210 W, kalnuose — 270 W (Lucia et al., 2000).

Tyrimų su jaunesnio amžiaus dviratininkais pasaulyje (Tsunawake et al., 1993) ir Lietuvoje atlikta nedaug. Šykštu duomenų apie jaunųjų dviratininkų aerobinio pajėgumo rodiklius sukant pedalus skirtingu dažniu. Jeigu elito dviratininkai dažnesnį pedalų sukimą gali kompensuoti didesne galia (pasirinkdami didesnę pavara), tai 13–14 m. (vaikų), 15–16 m. (jaunučių), 17–18 m. (jaunių) dviratininkų varžybose didžiausios pavaros yra draudžiamos. Todėl rezultatus šiose amžiaus grupėse dažniausiai lemia geresnis aerobinis pajėgumas, esant didesniam pedalų sukimo dažniui. Jaunimo (19–23 m.) grupės ir elito dviratininkai gali važiuoti bet kuria pavara. Varžybinės veiklos tyrimai (Lucia et al., 2001 b) rodo, kad plento lenktynėse sportininkai vidutiniškai pedalus suka 90 aps. / min, treko lenktynėse — 110 aps. / min ir tik įveikdami kalnuotus plento lenktynių nuotolius pasirenka pedalų sukimo dažnį, artimą 70 aps. / min. Mūsų tyrimas leistų išaiškinti kiekvieno dviratininko rezultatą ribojančius aerobinio

pajėgumo rodiklius, išskirti rungčių, kuriai sportininkas labiausiai tinka. Tai padėtų tiksliau vykdyti gabių sportininkų atranką, orientuoti dviratininkus pasirenkant sportinę specializaciją, prognozuoti konkrečių sportininkų rengimo kryptis siekiant geriausių sportinių rezultatų.

**Tyrimo tikslas** — palyginti jaunučių ir jaunimo grupių dviratininkų aerobinio pajėgumo rodiklius atliekant nuosekliai didinamą krūvį велоergometru, kai pedalai sukami plento lenktynėms būdingu 90 aps. / min dažniu.

## TYRIMO METODIKA

**Tiriamieji.** Buvo tiriami aštuoni 15–16 m. jaunučių grupės (treniravimosi stažas 2–3 m.) dviratininkai (amžius —  $15,5 \pm 0,5$  m., ūgis —  $175 \pm 6,2$  cm, kūno masė —  $63,6 \pm 10,7$  kg) ir aštuoni 19–23 m. jaunimo grupės (treniravimosi stažas 5–8 m.) dviratininkai (amžius —  $19,0 \pm 1,1$  m., ūgis —  $184,9 \pm 4,2$  cm, kūno masė —  $75,3 \pm 3,6$  kg).

**Nuosekliai didinamo krūvio testas (NDK).** Norint nustatyti aerobinį pajėgumą, tiriamasis po pramankštos велоergometru „Ergoline“ atliko nenutrūkstamą kas 5 s nuosekliai po 2 W didinamą krūvį. Krūvis buvo atliekamas sukant pedalus  $90 \pm 2$  aps. / min dažniu. Pradinis 20 W krūvis buvo didinamas tol, kol dviratininkas nebegebėjo išlaikyti reikiamo dažnio ar dėl nuovargio atsakydavo tęsti testą. Tada tiriamasis 5 min ilsėjosi gulėdamas.

**Kraujo laktato koncentracijos nustatymas.** Kapiliarinio kraujo mėginiai buvo imami iš piršto praėjus 5 ir 20 min po NDK. Laktato koncentracija buvo nustatoma naudojant „Accutrend Lactate“ (Vokietija) analizatorių.

**Dujų apykaitos registravimas ir analizė.** Viso tyrimo ir atsigavimo metu naudojant nešiojamą įrangą „Oxycon Mobile“ (Jaeger, Vokietija) buvo registruojami dujų apykaitos rodikliai: deguonies suvartojimas ( $VO_2$ ), anglies dioksido išskyrimo greitis ( $VCO_2$ ), kvėpavimo dažnis, kvėpavimo tūris ir plaučių ventiliacija (Ve). Iš jų vėliau buvo apskaičiuojami išvestiniai rodikliai, reikalingi ventiliaciniam slenksčiui nustatyti: ventiliaciniai  $O_2$  ir  $CO_2$  ekvivalentai, kvėpavimo koeficientas. Pirmu ventiliaciniu slenksčiu (VeS1) buvo laikomas darbo intensyvumas, virš kurio atliekant NDK pradėdavo didėti ventiliacinis  $O_2$  ekvivalentas, o VeS2 — darbo intensyvumas, virš kurio atliekant NDK pradėdavo didėti ventiliacinis  $CO_2$  ekvivalentas, taip pat dar labiau pagreitėdavo ventiliacinio  $O_2$  ekvivalento

prieaugis.  $VO_{2max}$  buvo laikomas didžiausias NDK metu per 15 s pasiektas  $VO_2$ . Santykinis  $VO_{2max}$  buvo apskaičiuojamas absoliutų rodiklį l / min padalijus iš tiriamojo kūno masės. Taip pat buvo analizuojami absoliutūs ir santykiniai (% nuo didžiausių)  $Ve$ ,  $VO_2$  ir ŠSD rodikliai. Pastarasis rodiklis buvo registruojamas naudojant pulso matuoklį su atmintimi *Polar S810* (Suomija).

**Tyrimo organizavimas.** Tyrimai atlikti LKKA Sporto fiziologijos laboratorijoje. Kiekvienas tiriamasis prieš NDK testą atlikdavo pramankštą (10 min krūvį 50 W galingumu). Paskui uždėjus ŠSD ir dujų apykaitos registravimo įrangą buvo atliekamas NDK, po kurio tiriamasis gulėdavo 5 min. Praėjus 5 ir 20 min po NDK, buvo imamas kapiliarinis kraujas iš piršto laktato koncentracijai nustatyti.

**Matematinė statistika.** Buvo apskaičiuojami duomenų aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai

nuokrypiai. Tiriamųjų grupių duomenys buvo palyginami taikant neparimetrinius metodus. Statistinių hipotezių patikimumui nustatyti pasirinktas  $p < 0,05$  lygmuo. Apskaičiavimai atlikti naudojantis kompiuterinėmis programomis „Microsoft Excel“ ir „Statistika for Windows“.

## REZULTATAI

Tyrimo rezultatai pateikti lentelėje.

Jaunimo grupės dviratininkų ventiliacinių slenkstčių ir didžiausios testo metu pasiektos galios absoliučios reikšmės buvo statistiškai reikšmingai didesnės negu jaunučių (1 pav.).

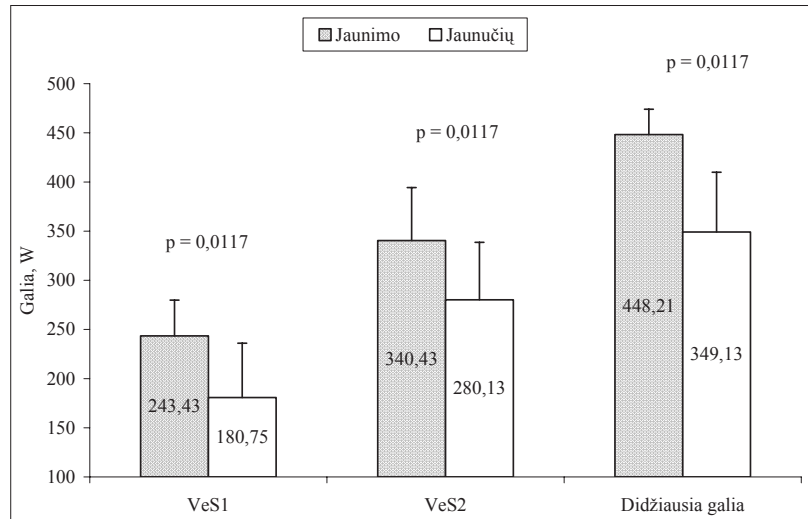
Santykinės šių rodiklių reikšmės tarp grupių nesiskyrė (2 pav.).

Maksimalios ir submaksimalios ŠSD reikšmės taip pat buvo panašios abiejose dviratininkų amžiaus grupėse (3 pav.).

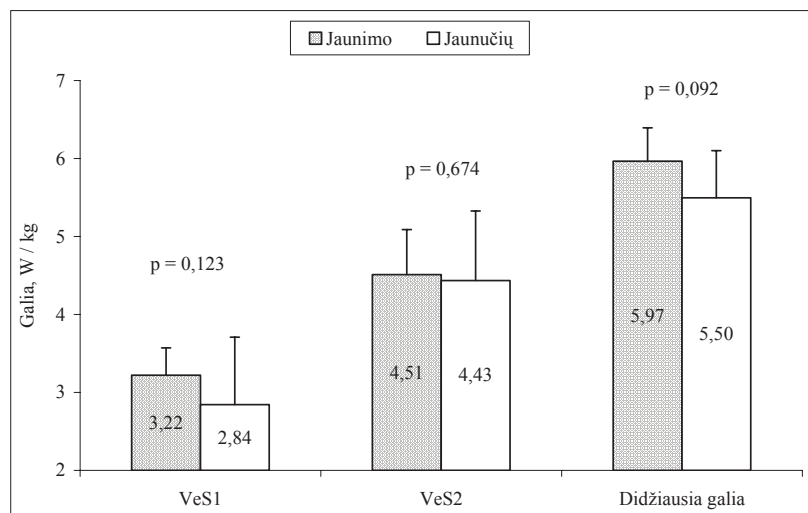
Rodikliai	Tiriamieji	Jaunimas		Jaunučiai	
		Vidurkis	St. nuokr.	Vidurkis	St. nuokr.
Amžius, m.		19,14	1,17	15,75	1,04
Ūgis, cm		184,43	3,83	175,75	6,09
Svoris, kg		75,29	5,13	63,75	10,99
1 ventiliacinis slenkstis, W		243,43	36,44	180,75	55,32
2 ventiliacinis slenkstis, W / kg		3,22	0,35	2,84	0,87
Ventiliacija (VeS1), l / min		66,29	10,50	56,21	15,21
ŠSD (VeS1), tv. / min		155,24	8,49	149,08	20,17
ŠSD (VeS1) % nuo maks., tv. / min		78,39	2,63	76,82	7,31
$O_2$ VeS1, l / min		3,21	0,34	2,62	0,60
$O_2$ VeS, % $VO_{2max}$		63,50	7,71	62,53	12,11
Veiksmingumas ties VeS1, ml / W		9,87	0,71	9,75	1,19
2 ventiliacinis slenkstis, W		340,43	53,95	280,13	58,48
2 ventiliacinis slenkstis, W / kg		4,51	0,58	4,43	0,89
Ventiliacija (VeS2), l / min		98,05	21,80	93,79	23,70
ŠSD (VeS2), tv. / min		178,38	9,22	179,00	8,99
ŠSD (VeS2) % nuo maks., tv. / min		90,25	3,37	92,57	3,35
$O_2$ VeS2, l / min		4,11	0,62	3,62	0,61
$O_2$ VeS2, % $VO_{2max}$		81,09	11,39	86,70	8,77
Veiksmingumas ties VeS2, ml / W		9,01	2,40	8,49	2,93
$VO_{2max}$ , l / min		5,07	0,40	4,18	0,55
$VO_{2max}$ , ml / kg / min		67,45	6,44	66,42	8,15
ŠSD <sub>max</sub> , tv. / min		197,57	6,41	193,56	11,57
$VE_{max}$ , l / min		171,17	13,79	145,56	39,94
$KD_{max}$ , k. / min		52,76	8,55	55,96	10,55
Didžiausia galia, W		448,21	25,83	349,13	60,76
Didžiausia galia, W / kg		5,97	0,43	5,50	0,60
$O_2$ — pulsas maksimalus		26,61	2,33	22,14	2,58
$O_2$ — pulsas maksimalus / m <sup>2</sup>		12,99	2,19	12,52	1,44
Maks. kvėpavimo koeficientas		1,25	0,12	1,22	0,09
Laktatas po 5 min, mmol / l		11,47	3,31	11,74	4,73
Laktatas po 20 min, mmol / l		5,56	2,54	4,35	2,69
Laktatas po 20 min, %		49,92	19,47	39,64	22,63

Lentelė. Nenutrūkstamo nuosekliai didinamo велоergometrinio krūvio rodikliai

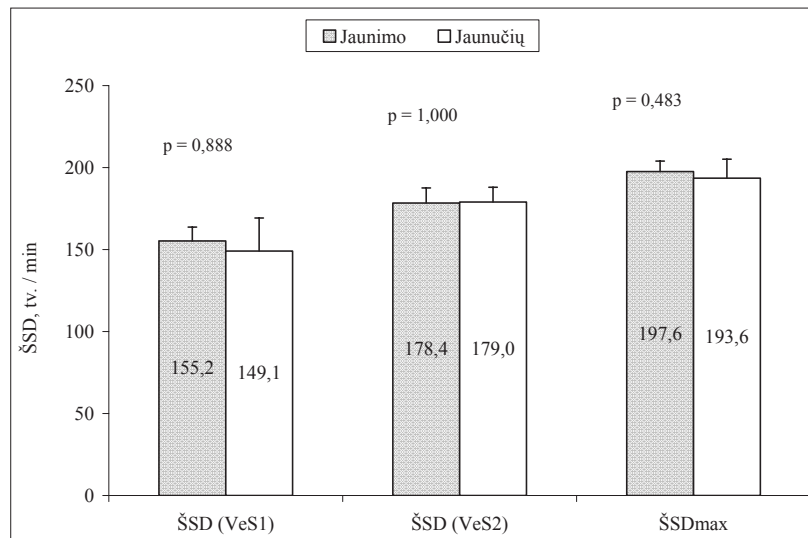
1 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų absoliutūs aerobinio pajėgumo rodikliai



2 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų santykiniai aerobinio pajėgumo rodikliai

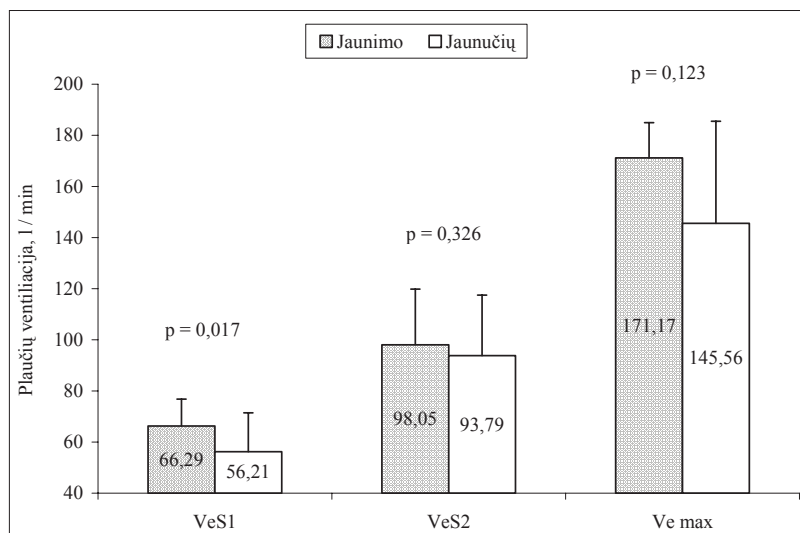


3 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų ŠSD rodikliai nuosekliai didinamo велоergometrinio krūvio metu

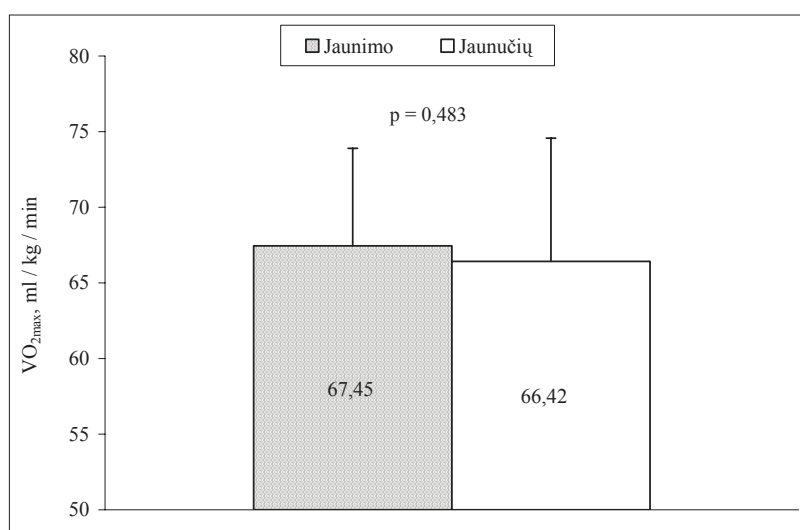


Plaučių ventilacijos maksimalios ir submaksimalios reikšmės buvo didesnės jaunimo grupėje, nors statistškai reikšmingai skyrėsi tik plaučių ventilacijos rodikliai ties VeS1 (4 pav.). Absoliučios maksimaliojo deguonies suvartojimo reikšmės buvo reikšmingai didesnės jaunimo grupėje, o santykinės nesiskyrė (5 ir 6 pav.). Darbo велоergome-

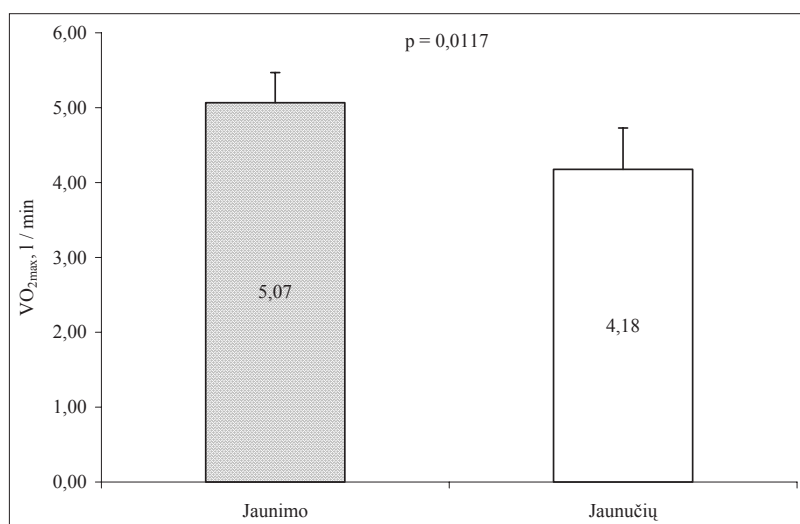
tru mechaninis veiksmingumas buvo panašus tirtoje grupėse (7 pav.), kraujo laktato koncentracija po krūvio taip pat nesiskyrė (8 pav.). Deguonies suvartojimas ties VeS1 ir VeS2, išreikštas procentais nuo  $VO_{2max}$ , statistškai reikmingai nesiskyrė, nors šis rodiklis ties VeS2 buvo didesnis jaunučių grupėje (9 pav.).



4 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų plaučių ventilacijos rodikliai nuosekliai didinamo велоergometrinio krūvio metu



5 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų santykinis VO<sub>2max</sub>



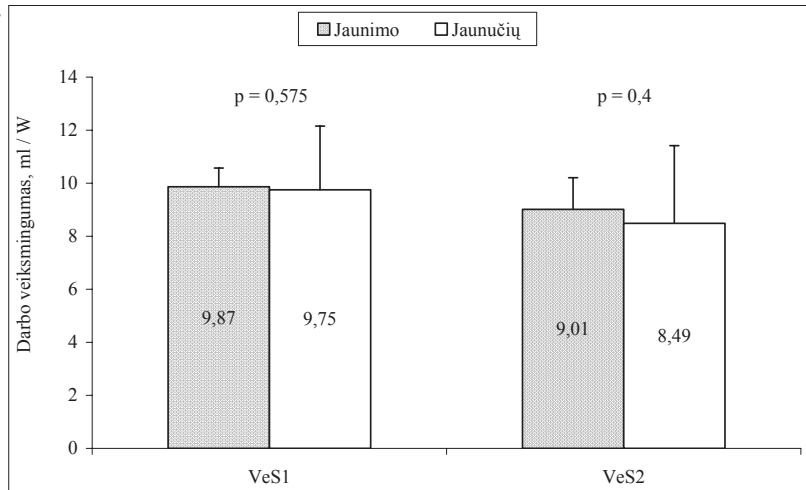
6 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriskumo dviratininkų absoliutus VO<sub>2max</sub>

## REZULTATŲ APTARIMAS

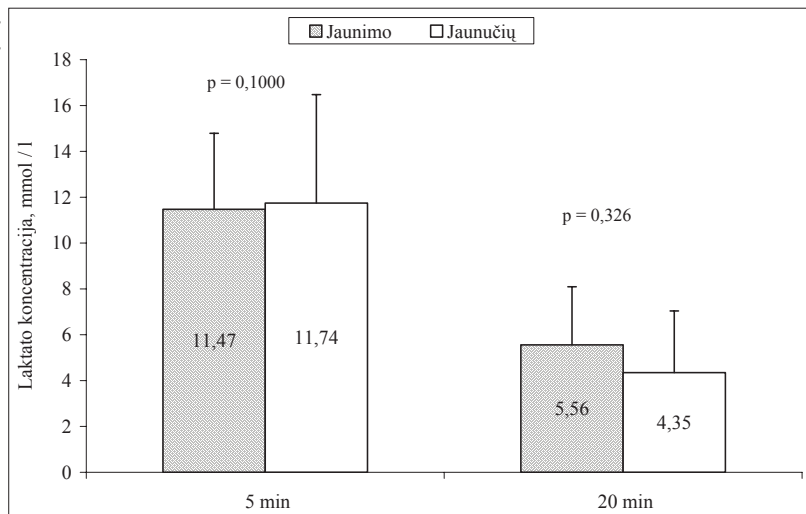
Šiuo tyrimu nustatėme jaunučių ir jaunimo grupės Lietuvos jaunųjų dviratininkų fiziologinius skirtumus, kurie pasireiškia atliekant NDK велоergometru laboratorinėmis sąlygomis. Svar-

biausias skirtumas tarp skirtingo meistriskumo ir amžiaus dviratininkų buvo pastebimas, lyginant absoliučius aerobinio pajėgumo rodiklius. Tarp aukštesnių, sunkesnių ir vyresnių bei daugiau metų sportavusių jaunimo grupės dviratininkų nustatytas didesnis absoliutus VO<sub>2max</sub>, didesni absoliutūs

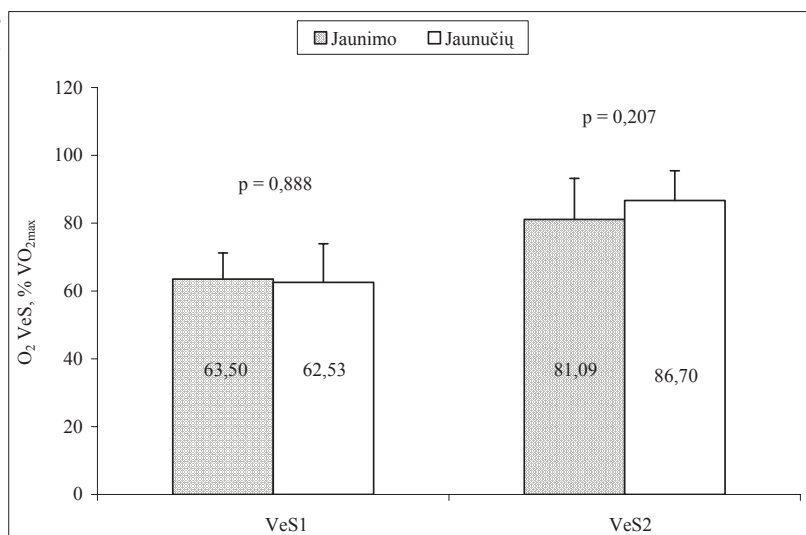
7 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriško dviratininkų darbo veiksmingumo rodikliai



8 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriško dviratininkų kraujo laktato koncentracija po nuosekliai didinamo велоergometrinio krūvio



9 pav. Skirtingo amžiaus ir meistriško dviratininkų santykinis maksimalusis deguonies suvartojimas ties pirmu ir antru ventiliaciniu slenksčiu



ventiliaciniai slenksčiai, testo metu jie pasiekė didesnę absoliučią galią ir jų plaučių ventiliacija buvo didesnė. Palyginus minėtuosius rodiklius kūno masės atžvilgiu, skirtumas tarp grupių nebuvo statistiškai reikšmingas.

Literatūroje neaptikome tyrimų, kurių metu būtų palyginami skirtingo amžiaus jaunųjų dviratininkų fiziologiniai rodikliai. A. Lucia ir kt.

(Lucia et al., 1998) palygino geriausių mėgėjų ir elito dviratininkų fiziologinius rodiklius atliekant NDK testą. Jie taip pat nepastebėjo aerobinio pajėgumo rodiklių skirtumo tarp grupių, tačiau geriausių elito dviratininkų ventiliacinio slenksčio rodikliai buvo didesni, išreiškus jų dydį procentais nuo VO<sub>2max</sub>. Mūsų tyrimo minėti rodikliai skirtingo amžiaus ir meistriško

jaunųjų dviratininkų grupėse nesiskyrė, nors jaunesniųjų grupėje šis rodiklis buvo pastebimas didesnis ties antru ventiliaciniu slenksčiu. Lyginant minėtame straipsnyje pateiktus ir mūsų gautus aerobinio pajėgumo rodiklius matyti, kad abiejų amžiaus grupių Lietuvos jaunieji dviratininkai atsilieka santykiniais  $VO_{2max}$ , o jaunučių grupės dviratininkai — ir absoliučiais  $VO_{2max}$  rodikliais. Mūsų dviratininkų rodikliai mažesni už daugelyje tyrimų nustatytas geriausių dviratininkų santykinės  $VO_{2max}$  reikšmės, kurios siekia 70—80 ml / kg / min (Burke, 1980; Mujika, Padilla, 2001; Saltin, Astrand, 1967). Minėtu A. Lucia ir kt. (1998) tyrimu nustatytos kur kas didesnės plaučių ventiliacijos ties antru ventiliaciniu slenksčiu ir didžiausios plaučių ventiliacijos NDK metu reikšmės negu mūsų tirtų dviratininkų. Tiesa, mūsų vyresnių dviratininkų minėto rodiklio reikšmės buvo panašios kaip geriausių A. Lucia tirtų mėgėjų. Taigi ryškėja svarbiausi NDK metu pastebimi ir su meistriškumu susiję rodikliai: aukšti absoliutūs ir santykiniai

$VO_{2max}$ , labai dideli plaučių ventiliacijos rodikliai, ypač dirbant ties antru ventiliaciniu slenksčiu ir maksimaliu aerobiniu intensyvumu, didesnės santykinės deguonies suvartojimo reikšmės pasiekus ventiliacinius slenksčius. Mūsų tyrimo metu pastebėtas absoliutaus  $VO_{2max}$  skirtumas jaunų dviratininkų amžiaus grupėse yra daugiau kiekybinio pobūdžio, t. y. jį lėmė didesnė absoliuti vyresnių dviratininkų kūno masė, bet kokybinis raumenų gebėjimas vartoti deguonį krūvio metu, matyt, nesiskiria.

## IŠVADA

Atliekant nuosekliai didinamą fizinį krūvį велоergometru, vyresnių ir didesnio meistriškumo jaunųjų dviratininkų absoliutūs aerobinės galios rodikliai (absoliučios  $VO_{2max}$  ir absoliučios ventiliacinių slenksčių reikšmės) yra geresni. Santykiniai aerobinio pajėgumo rodikliai (padalyti iš kūno masės) yra panašūs jaunučių ir jaunimo dviratininkų grupėse.

## LITERATŪRA

- Burke, E. R. (1980). Physiological characteristics of competitive cyclists. *Physician Sports Medicine*, 8, 79—84.
- Lucia, A., Hoyos, J., Chicharro, J. L. (2001 a). Physiology of professional road cycling. *Sports Medicine*, 31, 325—337.
- Lucia, A., Hoyos, J., Chicharro, J. L. (2001 b). Preferred pedalling cadence in professional cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 1361—1366.
- Lucia, A., Hoyos, J., Pe'Rez, M., Chicharro, J. L. (2000). Heart rate and performance parameters in elite cyclists: A longitudinal study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 1777—1782.
- Lucia, A., Pardo, J., Duránte, A., Hoyos, J., Chicharro, J. L. (1998). Physiological differences between professional and elite road cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, 19 (5), 342—348.
- Mujika, I., Padilla, S. (2001). Physiological and performance characteristics of male professional road cyclists. *Sports Medicine*, 31, 479—487.
- Saltin, B., Astrand, P. O. (1967). Maximal oxygen uptake in athletes. *Journal of Applied Physiology*, 23, 353—358.
- Swain, D. P., Coast, J. R., Clifford, P. S. et al. (1987). Influence of body size on oxygen consumption during bicycling. *Journal of Applied Physiology*, 62, 668—672.
- Tsunawake, N., Tahara, Y., Yukawa, K., Senju, H. (1993). Body composition,  $VO_{2max}$  and  $O_2$  debt max in elite senior high school male cyclists. *The Annals of Physiological Anthropology*, 12 (6), 351—362.

## AEROBIC CAPACITY OF LITHUANIAN YOUNG CYCLISTS OF DIFFERENT AGE AND PERFORMANCE LEVEL

Gintautas Volungevičius, Arvydas Stasiulis, Pranas Mockus  
*Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania*

### ABSTRACT

The aim of the study was to compare aerobic capacity of young Lithuanian cyclists of different age and performance level by means of increasing cycling exercise with cadence of 90 rpm. (Lucia et al., 2001). Eight 15—16 year old (training experience — 2—3 years) and eight 19—23 year old (training experience — 5—8 years) cyclists participated in the study. They performed increasing ramp cycling exercise until voluntary exhaustion on the cycle ergometer “Ergoline”. Gas exchange parameters and the heart rate were continuously recorded using a portable analyser „Oxycon Mobile“ (Jaeger, Germany), aerobic capacity parameters were determined later. Absolute values of maximum oxygen uptake ( $VO_{2max}$ ), ventilatory thresholds, peak test power, pulmonary ventilation were significantly higher in the older group. However, relative  $VO_{2max}$  and ventilatory threshold values (expressed per kg of body mass) as well as work efficiency and HR values were not significantly different between the groups investigated. The results showed that the only advantage of the older group and their better performance during increasing cycling was associated with the parameters of higher absolute aerobic capacity.

**Keywords:** maximum oxygen uptake, ventilatory threshold, aerobic capacity, age of young cyclists.

Gauta 208 m. liepos 7 d.  
Received on July 7, 2008

Priimta 2008 m. rugsėjo 9 d.  
Accepted on September 9, 2008

Gintautas Volungevičius  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
(Lithuanian Academy of Physical Education)  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Lietuva (Lithuania)  
Tel +370 37 302671  
*E-mail* g.volungevicius@lkka.lt