

SKIRTINGŲ TRENIRUOTĖS METODŲ POVEIKIS PRADEDANČIŲJŲ ORIENTACININKŲ IŠTVERMEI

Lauras Grajauskas¹, Algirdas Čepulėnas²

Šiaulių universitetas¹, Lietuvos kūno kultūros akademija², Lietuva

Lauras Grajauskas. Edukologijos krypties doktorantas. Šiaulių universiteto Edukologijos fakulteto Kūno kultūros ir sporto pedagogikos katedros lektorius. Mokslinių tyrimų kryptis — jaunųjų sportininkų treniruotės teorija ir praktika.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — ištirti skirtingais metodais vykdomų pratybių krūvio poveikį pradedančiųjų orientacininkų ištvermei.

Buvo tiriama trylika 12—13 metų berniukų, pradedančiųjų orientacininkų, kurie suskirstyti į dvi grupes: eksperimentinę ($n = 7$) ir kontrolinę ($n = 6$). Eksperimentas truko šešias savaites. Eksperimentinės grupės orientacininkų pratybose du kartus per savaitę ištvermė ir orientavimosi gebėjimai buvo ugdomi kartojimo metodu ir vieną tolygiuoju, kontrolinės grupės orientacininkų — tris kartus per savaitę tolygiuoju metodu. Tiriamųjų ištvermė buvo nustatoma prieš eksperimentą ir po jo. Ištvermei nustatyti parinkti du skirtingo pobūdžio lauko testai: 1) 1250 m kroso bėgimas; 2) širdies susitraukimų dažnis bėgant pastoviu 2,85 m / s greičiu.

Nustatyta, kad eksperimentinės grupės orientacininkų 1250 m kroso bėgimo rodikliai pagerėjo nuo $410 \pm 24,3$ iki $389,7 \pm 29,1$ s ($p < 0,05$), kontrolinės grupės — nuo $416,3 \pm 35,7$ iki $404,3 \pm 34,7$ s ($p < 0,05$). Eksperimentinės grupės širdies susitraukimų dažnis bėgant standartiniu greičiu sumažėjo nuo $175,9 \pm 9,9$ iki $170,3 \pm 9,5$ tv. / min ($p < 0,05$), o kontrolinės — nuo $176,8 \pm 9,4$ iki $172,2 \pm 8,5$ tv. / min ($p < 0,05$). Išanalizavus orientacininkų testavimo rodiklių individualių pokyčių vidurkius nustatyta, kad kiekvieno eksperimentinės grupės tiriamojo kroso bėgimo rezultatas pagerėjo vidutiniškai $20,3 \pm 7,7$ s, ir šis pokytis buvo $6,7$ s ($p < 0,05$) didesnis nei kontrolinės grupės orientacininkų. Eksperimentinės grupės orientacininkų testavimo rodiklių z įverčių (santykiniais vienetais) individualių pokyčių reikšmės ($0,397 \pm 0,744$) buvo kur kas didesnės ($p < 0,05$) nei kontrolinės grupės orientacininkų ($-0,463 \pm 0,671$).

Pratybos taikant kartojimo ir tolygųjį metodus pradedančiųjų orientacininkų ištvermei ugdyti yra veiksmingesnės, nei pratybos taikant vien tik tolygųjį metodą.

Raktažodžiai: orientacininkų ištvermė, kartojimo metodas, tolygusis metodas, širdies susitraukimų dažnis.

ĮVADAS

Aerobinė ištvermė viena svarbiausių fizinių ypatybių, lemiančių orientavimosi sporto rezultata (Иванов, 1985; Creagh, Reilly, 1997; Воронцов, 1998, 2003; Ladyga et al., 2004). Mokslininkai teigia, kad vaikų ir paauglių amžius palankus aerobinei ištvermei ugdyti (Armstrong, Welsman, 2000). Todėl ištvermės ugdymui svarbu skirti dėmesį kuo ankstesniu orientacininko rengimo etapu. Mokslinėje literatūroje nepakankamai analizuojamas įvairių treniruotės metodų

veiksmingumas ugdant jaunųjų orientacininkų ištvermę. Būtina atsakyti į klausimą, kokius ištvermės ugdymo metodus taikyti per pradedančiojo orientacininko treniruotę. Taip pat aktuali problema — kaip suderinti ištvermės ugdymą su specialiuoju techniniu rengimu.

Mokslininkai (Baquet et al., 2002, 2003) teigia, kad vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių vaikų ir paauglių aerobinės ištvermės gerėjimą, yra fizinio krūvio intensyvumas. Autoriai reko-

menduoja vaikų ir paauglių aerobinei ištvirmei ugdyti tokius fizinius krūvius, kuriuos atliekant širdies susitraukimų dažnis siekia 80% nuo maksimalaus. Deja, per pradedančiųjų orientacininkų pratybas orientavimosi trasoje sudėtinga kontroliuoti fizinio krūvio intensyvumą. Todėl vienas iš galimų aerobinės ištvirmės ugdymo problemos sprendimo būdų yra tinkamų treniruotės metodų parinkimas.

Tyrimo tikslas — ištirti skirtingais metodais vykdomų pratybų krūvio poveikį pradedančiųjų orientacininkų ištvirmei.

METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tyrimo metu taikyti šie **metodai**: testavimas, ugdomasis eksperimentas, matematinė statistika.

Tiriamieji. Buvo tiriama trylika 12—13 metų berniukų, pradedančiųjų orientacininkų, kurie suskirstyti į dvi grupes: eksperimentinę ($n = 7$) ir kontrolinę ($n = 6$). Prieš eksperimentą kūno sudėjimo rodikliai buvo nustatyti pagal priimtą metodiką (Skernevičius ir kt., 2004).

Eksperimento metodika. Eksperimentas truko šešias savaites. Eksperimentinės grupės orientacininkų pratybose du kartus per savaitę ištvirmė, orientavimosi gebėjimai buvo ugdomi kartojimo metodu ir vieną tolygiuoju. Per pratybas taikant kartojimo metodą, orientacininkai bėgdavo trijose skirtingose orientavimosi trasose, kurias įveikdavo vidutiniškai per 5—8 min (registravome kiekvienos trasos įveikimo laiką). Trasos įveikimo laikas varijavo priklausomai nuo tiriamojo pajėgumo, trasos ilgio ir sudėtingumo. Bėgant širdies susitraukimų dažnis siekdavo 80—90% nuo maksimalaus (t. y. 180—195 tv. / min). Poilsio trukmė tarp kartojimų vidutiniškai siekdavo 3—4 min: per pirmą poilsio pauzės dalį (2 min) tiriamieji pasyviai ilsėdavosi, per antrą (1—2 min) — žemėlapyje rodydavo savo kelią tarp kontrolinių punktų orientavimosi trasoje. Poilsio pauzės metu orientacininkų širdies susitraukimų dažnis pasiekdavo 120—130 tv. / min. Per pratybas taikant tolygių metodą, eksperimentinės grupės orientacininkai bėgdavo orientavimosi trasa, kurią įveikdavo vidutiniškai per 20—22 min (širdies susitraukimų dažnis bėgant siekdavo 70—80% nuo maksimalaus).

Kontrolinės grupės orientacininkų ištvirmė ir orientavimosi gebėjimai tris kartus per savaitę buvo ugdomi tolygiuoju metodu. Orientacininkai per pratybas bėgdavo orientavimosi trasa, kurią įveikdavo vidutiniškai per 18—25 min (širdies susitraukimų dažnis bėgant siekdavo 70—80% nuo maksimalaus).

Testavimas. Prieš eksperimentą ir po jo kiekvienas tiriamasis atliko du kontrolinius bėgimus:

1. Tiriamieji šešias minutes bėgo pastoviu 2,85 m / s greičiu. Bėgimo greitis parinktas pagal S. P. Maifat ir kt. (2004) rekomendacijas. Kas 5 s širdies ritmo monitoriumi POLAR S610i (*Polar Electro Oy*, Suomija) buvo registruojamas širdies susitraukimų dažnis. Orientacininkų širdies reakciją į standartinį bėgimo fizinį krūvį vertinome pagal vidutinį širdies susitraukimų dažnį per šeštą minutę.
2. Kontrolinis 1250 m kroso bėgimas.

Matematinės statistikos metodai. Buvo apskaičiuojami matuojamų rodiklių aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Dėl nedidelių tiriamųjų imčių buvo taikyti neparametriniai kriterijai: priklausomoms imtims palyginti — Vilkoksono ženklų kriterijus; nepriklausomoms — Mano—Vitnio—Vilkoksono rangų sumų kriterijus (Čekanavičius, Murauskas, 2002; Pukėnas, 2005). Reikšmingumo lygmuo — 0,05. Norint rezultatus įvertinti kompleksiskai, kiekvieno tiriamojo testavimo rodikliai buvo paverčiami z įverčiais pagal specialią skalę (Daniševičius, Gonestas, 2001). Duomenų analizė atlikta naudojant *SPSS for Windows* programą.

REZULTATAI

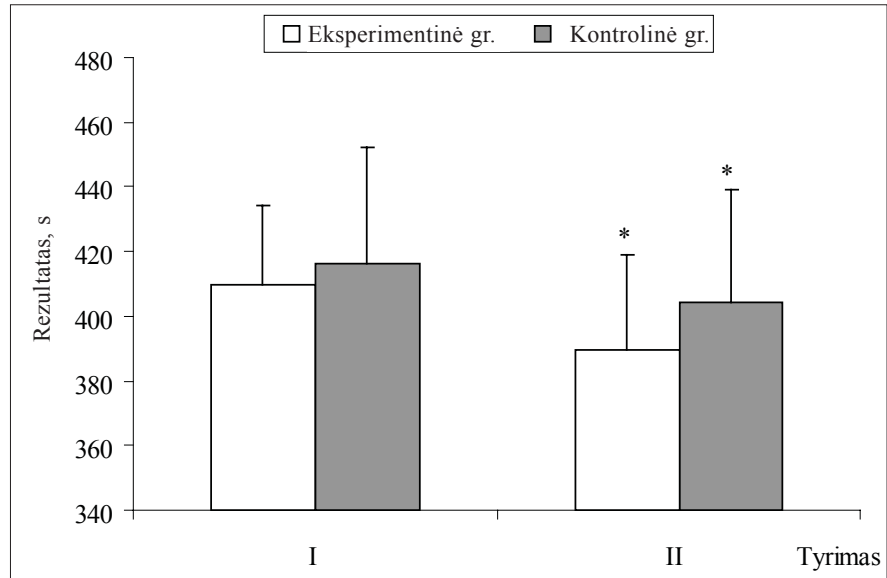
Eksperimentinės ir kontrolinės grupės orientacininkų kūno sudėjimo rodikliai — ūgis, kūno svoris, kūno masės indeksas iš esmės nesiskyrė (1 lent.).

Eksperimentinės ir kontrolinės grupės orientacininkų ištvirmė per eksperimentinį laikotarpį pagerėjo. Eksperimentinės grupės orientacininkų 1250 m kroso bėgimo rezultatai pagerėjo nuo $410 \pm 24,3$ iki $389,7 \pm 29,1$ s ($p < 0,05$) (1 pav.). Kontrolinės grupės orientacininkų bėgimo rezultatai pagerėjo kiek mažiau nei eksperimentinės,

Rodiklis	Eksperimentinė gr.	Kontrolinė gr.	p
Ūgis, m	$1,54 \pm 0,07$	$1,51 \pm 0,07$	$> 0,05$
Kūno svoris, kg	$41,43 \pm 4,65$	$40,83 \pm 4,36$	$> 0,05$
KMI	$17,35 \pm 1,40$	$17,99 \pm 0,96$	$> 0,05$

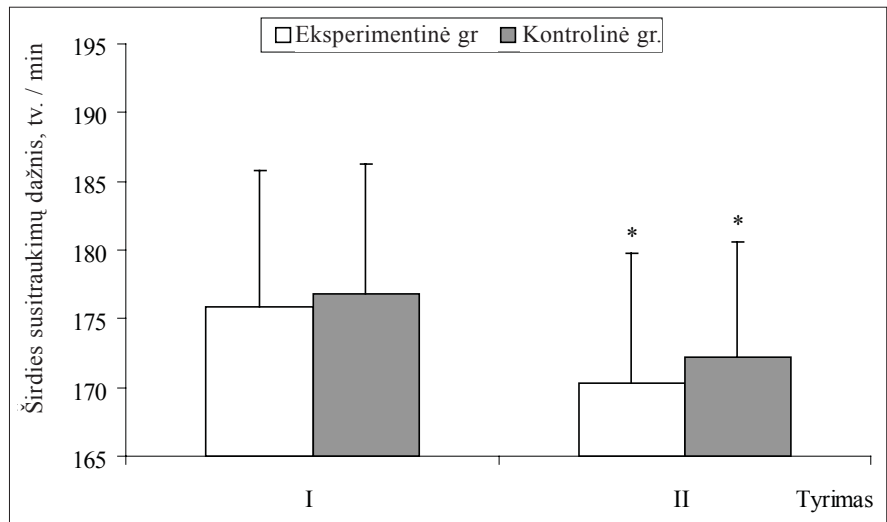
1 lentelė. Tiriamųjų kūno sudėjimo rodikliai ($\bar{X} \pm SD$)

1 pav. Orientacininkų 1250 m kroso bėgimo rezultatai



Pastaba. * — skirtumas tarp pirmo ir antro tyrimo rodiklių statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

2 pav. Orientacininkų širdies susitraukimų dažnis bėgant pastoviu 2,85 m / s greičiu



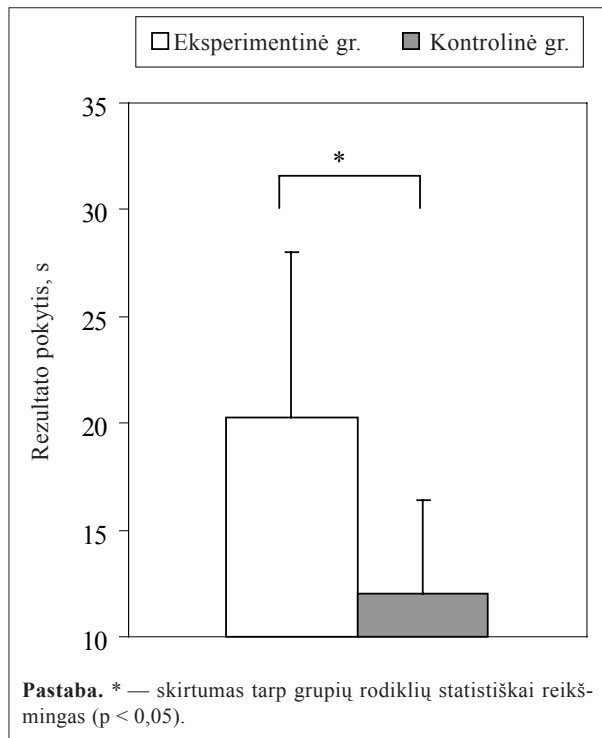
Pastaba. * — skirtumas tarp pirmo ir antro tyrimo rodiklių statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

tačiau statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) — nuo $416,3 \pm 35,7$ iki $404,3 \pm 34,7$ s. Eksperimentinės grupės tiriamųjų širdies susitraukimų dažnis bėgant pastoviu (2,85 m / s) greičiu sumažėjo nuo $175,9 \pm 9,9$ iki $170,3 \pm 9,5$ tv. / min ($p < 0,05$), o kontrolinės — nuo $176,8 \pm 9,4$ iki $172,2 \pm 8,5$ tv. / min ($p < 0,05$) (2 pav.).

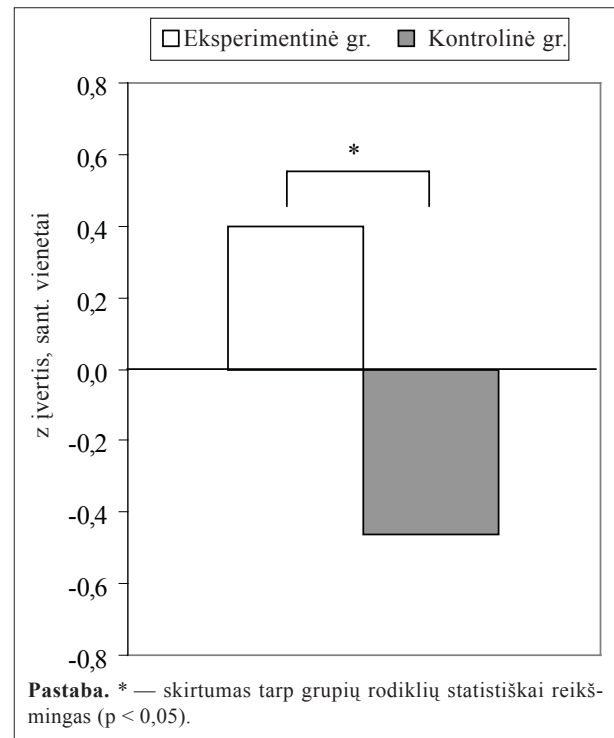
Išanalizavome orientacininkų testavimo rodiklių individualių pokyčių vidutines reikšmes. Kiekvieno eksperimentinės grupės tiriamojo kroso bėgimo rezultatas pagerėjo vidutiniškai $20,3 \pm 7,7$ s, ir šis pokytis buvo $6,7$ s ($p < 0,05$) didesnis nei kontrolinės grupės orientacininkų (3 pav.). Kiekvieno eksperimentinės grupės orientacininko širdies susitraukimų dažnis bėgant pastoviu 2,85 m / s greičiu sumažėjo $5,57 \pm 1,51$ tv. / min, o kontrolinės — $4,67 \pm 1,37$ tv. / min (4 pav.).

Apibendrintai orientacininkų ištvermingumą vertinome pagal abiejų kontrolinių bėgimų rodiklių z įverčių vidurkį. Pirmo ir antro tyrimo metu z įverčiai tarp grupių nesiskyrė. Baigus eksperimentą, eksperimentinės grupės orientacininkų testavimo rodiklių z įverčių individualių pokyčių reikšmės ($0,397 \pm 0,744$) buvo kur kas didesnės ($p < 0,05$) nei kontrolinės grupės ($-0,463 \pm 0,671$) (5 pav.). Remiantis šiais duomenimis galima teigti, kad eksperimentinės grupės orientacininkų ištvermė pagerėjo daugiau nei kontrolinės.

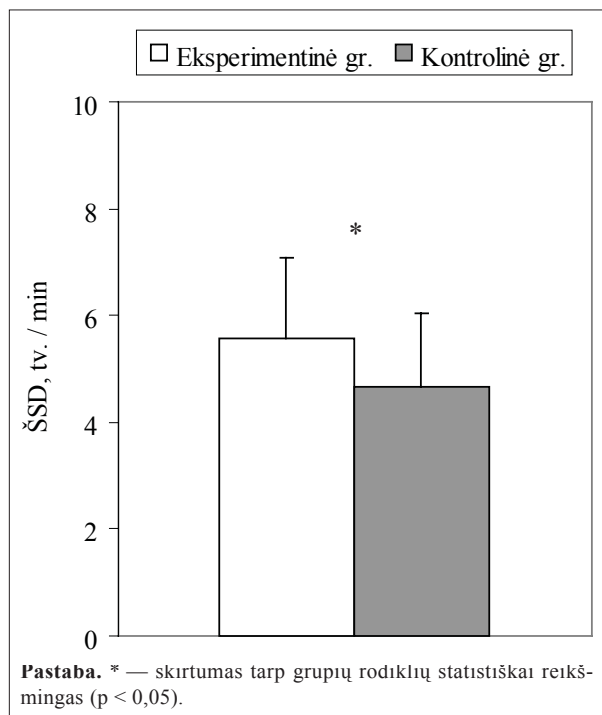
Eksperimentinės ir kontrolinės grupės orientacininkų vidutinis bėgimo trasoje greitis per pratybas eksperimentiniu laikotarpiu (6 pav.) didėjo, tačiau eksperimentinės grupės orientacininkų bėgimo vidutiniai greičiai per pratybas buvo didesni ($p < 0,05$).



3 pav. Orientacininkų 1250 m kroso bėgimo rezultatų individualių pokyčių per eksperimentinį laikotarpį vidutinės reikšmės



5 pav. Orientacininkų testavimo rodiklių z įverčių individualūs pokyčiai



4 pav. Orientacininkų širdies susitraukimų dažnio bėgant pastoviu 2,85 m / s greičiu individualių pokyčių per eksperimentinį laikotarpį vidutinės reikšmės

REZULTATŲ APTARIMAS

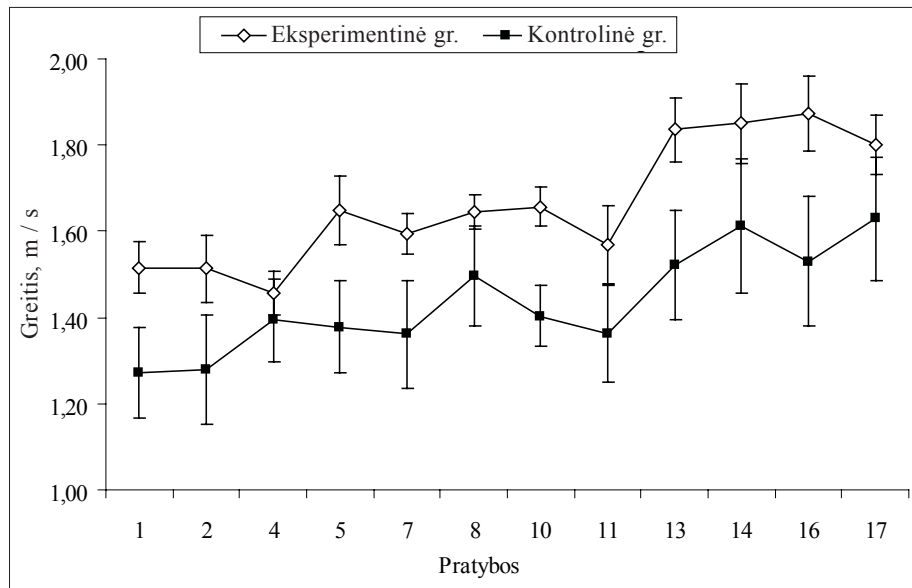
Tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad pradedančiųjų orientacininkų išvermei ugdyti veiksmingesnės pratybos taikant kartojimo ir tolygųjį

metodą, nei pratybos taikant vien tik tolygųjį metodą. Eksperimentinės grupės orientacininkų išsvermingumo rodikliai pagerėjo daugiau nei kontrolinės grupės orientacininkų (3—5 pav.).

Per pratybas taikant kartojimo metodą, orientacininkai bėga greičiau nei taikant tolygųjį metodą (6 pav.). Manome, kad eksperimentinės grupės orientacininkų didesnius išsvermės rodiklių pokyčius per eksperimentinį laikotarpį lėmė orientavimosi trasų įveikimas didesniais greičiais, t. y. intensyvesnis fizinis krūvis.

Mokslininkų (Рачев и др., 1978; Mahon, Vaccaro, 1989; Mandigout et al., 2002; Payne, Morrow, 1993; Rowland, Boyajian, 1995; Williams et al., 2000) tyrimų duomenys rodo, kad vaikų ir paauglių išsvermės lavėjimo kaitą lemia treniravimo pratybų dažnumas, trukmė, poilsio pertraukų trukmė ir pobūdis tarp pratimų per pratybas ir tarp pratybų. Tačiau vienas svarbiausių veiksnių — fizinio krūvio intensyvumas. Daugelis mokslininkų (Mahon, Vaccaro, 1989; Rowland, Boyajian, 1995; Baquet et al., 2002, 2003) nustatė, kad vaikų ir paauglių aerobinė išsvermė labiau pagerėja, kai per pratybas širdies susitraukimų dažnis siekia 80% ir daugiau nuo individualaus maksimalaus. Pavyzdžiui, A. D. Mahon ir P. Vaccaro (1989) atlikto eksperimento metu tiriamieji (12—13 m. berniukai) 8 savaites po du kartus per savaitę turėjo

6 pav. Orientacininkų trasų įveikimo per pratybas greičio kaita eksperimentiniu laikotarpiu



20—30 min trukmės pratybas. Tiriamieji pratybose atliko ciklinio pobūdžio fizinius krūvius, kurių intensyvumas siekė 80—95% nuo maksimalaus širdies susitraukimų dažnio. Eksperimento laikotarpiu šių tiriamųjų santykinis deguonies suvartojimas padidėjo nuo 45,9 iki 49,4 ml / min / kg ($p < 0,05$). Kiti mokslininkai (Rowland, Boyajian, 1995) nustatė, kad 12 savaičių po 3 kartus per savaitę 20—30 min atliekant aerobinio pobūdžio pratimus (80—85% nuo maksimalaus širdies susitraukimų dažnio) reikšmingai padidėja paauglių maksimalusis deguonies suvartojimas (nuo 44,7 iki 47,6 ml / min / kg).

Pastebėta, kad pratybos, kurių metu taikomas kartojimo metodas, ugdytiniais suteikia daugiau emocijų nei pratybos tolygiuoju metodu, nes per poilsio pauzes atsiranda galimybė bendrauti su treneriu ir draugais diskutuojant dėl pasirinktų bėgimo kelių, trasos įveikimo rezultato. G. Baquet ir kt. (2002) pažymi, kad kintamo intensyvumo kartotinės pratybos yra puiki alternatyva tolygaus intensyvumo pratyboms, nes juose galima labiau

varijuoti ir diferencijuoti fizinių krūvi, ugdytiniai labiau įsitraukia į procesą ir turi didesnę motyvaciją. Be to, treneris, organizuodamas orientavimosi pratybas kartojimo metodu, turi daugiau galimybių diferencijuoti fizinių krūvi, greičiau pastebėti klaidas ir jas taisyti. Kita vertus, šio tipo orientavimosi pratybos vykdomos santykiškai mažesnėje teritorijoje, todėl sunkiau sumodeliuoti techniškai sudėtingas trasas. Pratybos tolygiuoju metodu yra artimesnės varžybinei veiklai ir tokiose pratybose galima sumodeliuoti sudėtingesnes trasas.

Remiantis tyrimų rezultatais galima teigti, kad pradedančiųjų orientacininkų ištvermę tikslin-ga ugdyti kompleksiskai kartu su orientavimosi gebėjimais taikant kartojimo ir tolygųjų metodus.

IŠVADA

Pratybos taikant kartojimo ir tolygųjų metodus pradedančiųjų orientacininkų ištvermei ugdyti yra veiksmingesnės, nei pratybos taikant vien tik tolygųjų metodą.

LITERATŪRA

Armstrong, N., Welsman, J. R. (2000). Development of aerobic fitness during childhood and adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 12, 128—149.

Baquet, G., Berthoin, S., Van Praagh, E. (2002). Are intensified physical education sessions able to elicit heart rate at a sufficient level to promote aerobic fitness in adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (3), 282—288.

Baquet, G., Van Praagh, E., Berthoin, S. (2003). Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Medicine*, 33 (15), 1127—1143.

Creagh, U., Reilly, T. (1997). Physiological and biome-

chanical aspects of orienteering. *Sports Medicine*, 24 (6), 409—418.

Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2002). *Statistika ir jos taikymai. T. II*. Vilnius: TEV.

Daniševičius, J., Gonestas, E. (2001). *Matavimai ir testų teorija: vadovėlis kūno kultūros ir sporto specialybių studentams*. Kaunas: LKKA.

Ladyga, M., Faff, J., Starczewska-Czapowska, J., Jarosinski, S. (2004). Development of the aerobic fitness in elite young orienteers. *Biology of Sport*, 21 (2), 105—120.

Mahon, A. D., Vaccaro, P. (1989). Ventilatory threshold

- and VO_{2max} changes in children following endurance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21, 425—431.
- Mandigout, S., Melin, A., Fauchier, L., N'Guyen, L. D., Courteix, D., Obert, P. (2002). Physical training increases heart rate variability in healthy prepubertal children. *European Journal of Clinical Investigation*, 32 (7), 479—487.
- Payne, V. G., Morrow, J. R. (1993). Exercise and VO_{2max} in children: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64 (3), 305—313.
- Pukėnas, K. (2005). *Sportinių tyrimų analizė SPSS programa: mokomoji knyga*. Kaunas: LKKA. Prieiga per internetą: www.lkka.lt/PSK
- Rowland, T. W., Boyajian, A. (1995). Aerobic response to endurance exercise training in children. *Pediatrics*, 96, 654—658.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
- Williams, C. A., Armstrong, N., Powell, J. (2000). Aerobic responses of prepubertal boys to two modes of training. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 168—173.
- Воронов, Ю. С. (2003). Основы многолетней подготовки юных ориентировщиков. *Теория и практика физической культуры*, 3, 48—51.
- Воронов, Ю. С. (1998). Факторная структура специальной работоспособности юных спортсменов ориентировщиков. *Физическая культура*, 4, 45—47.
- Иванов, Е. И. (1985). *Начальная подготовка ориентировщика*. Москва: ФиС.
- Майфат, С. П., Малинина, Я. Ю., Малинин, В. Г. (2004). Физическая работоспособность как критерий соразмерности физических нагрузок у школьников 15—16 лет. *Физическая культура*, 6, 15—16.
- Рачев, К., Христовск, П., Динев, Д. (1978). Исследование эффективных средств и методов развития выносливости подростков на этапе начальной спортивной подготовки. *Теория и практика физической культуры*, 10, 46—50.

EFFECT OF DIFFERENT TRAINING METHODS ON ENDURANCE OF NOVICE ORIENTEERS

Lauras Grajauskas¹, Algirdas Čepulėnas²

Šiauliai University¹, Šiauliai, Lithuanian Academy of Physical Education², Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the paper was to find out how differently organized (according to interval and continuous methods respectfully) workouts influence the endurance of novice orienteers.

Thirteen teenagers of 12—13 years of age took part in the research. Orienteers of both experimental and control groups attended three training sessions per week. The duration of the experiment was six weeks (18 training sessions). The training of the orienteers in the experimental group ($n = 7$) was organized according to the following scheme: two training sessions applying the interval method and one training session applying the continuous method. All training sessions of the control group of orienteers ($n = 6$) were organized applying the continuous method.

The endurance of the participants investigated was measured both before the experiment and after it. In order to measure endurance two different field tests were chosen: a) a cross-country run of 1250 m; b) heart rate (HR) while running at a fixed 2,85 m / s speed. HR was registered by a heart rate monitor Polar 610i.

The result of the cross-country run of the experimental group changed from 410 ± 24.3 s down to 389.7 ± 29.1 ($p < 0.05$). The result of the control group changed less, however, statistically significantly ($p < 0.05$): from 416.3 ± 35.7 down to 404.3 ± 34.7 s. While running at a fixed speed of 2.85 m / s, the HR in the experimental group decreased from 175.9 beats / min down to 170.3 beats / min ($p < 0.05$), and in the control group — from 176.8 down to 172.2 beats / min. After the experiment was done, no significant intergroup difference of the test results was noticed ($p > 0.05$). However, when individual change averages were compared, a significant difference of the results of the cross-country run of 1.25 km was found ($p < 0.05$): the change in the experimental group was 20.3 s and in the control group it was 12 s.

To sum up it may be stated that training novice orienteers applying the interval method was more effective.

Keywords: orienteers' endurance, interval method, continuous method, heart rate.