

SPORTO MOKSLAS 2001 SPORT SCIENCE 2(24) VILNIUS

LIETUVOS SPORTO MOKSLO TARYBOS
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS
LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJOS
VILNIAUS PEDAGOGINIO UNIVERSITETO
P U R N A L A S

JOURNAL OF LITHUANIAN SPORTS SCIENCE COUNCIL, LITHUANIAN OLYMPIC
ACADEMY, LITHUANIAN ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION AND
VILNIUS PEDAGOGICAL UNIVERSITY

LEIDBIAMAS nuo 1995 m.; nuo 1996 m. – prestižinis žurnalas

ISSN 1392-1401

REDAKTORIŲ TARYBA

Prof. habil. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)
Prof. habil. dr. Bronius BITINAS (VPU)
Prof. habil. dr. Alina GAILIŪNIENĖ (LKKA)
Prof. dr. Jochen HINSCHING (Greisvaldo u-tas, Vokietija)
Prof. habil. dr. Algimantas IRNIUS (VU)
Prof. habil. dr. Jonas JANKAUSKAS (VU)
Prof. habil. dr. Povilas KAROBLIS (LOA, vyr. redaktorius)
Prof. habil. dr. Sigitas KREGPĖDĖ (VPU)
Prof. habil. dr. Kęstas MIŠKINIS (LKKA)
Doc. dr. Algirdas RASLANAS (KKSD)
Prof. habil. dr. Juozas SAPLINSKAS (VU)
Doc. dr. Antanas SKARBALIUS (LKKA)
Prof. habil. dr. Juozas SKERNEVIČIUS (VPU)
Doc. dr. Arvydas STASIULIS (LKKA)
Petras STATUTA (LTOK)
Prof. habil. dr. Stanislovas STONKUS (LKKA)
Doc. Jonas PILINSKAS (atsak. sekretorius)

Žurnale "SPORTO MOKSLAS" spausdinami straipsniai šio mokslo kryptimi:

1. Sporto mokslo teorija, praktika, treniruotės metodika.
2. Sporto bei judesio fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija.
3. Āvairaus amžiaus ir treniruotumo sportininko organizmo adaptacija prie fiziniū krūviū.
4. Sporto psichologija ir didaktika.
5. Sporto pavidimo teorija ir didaktika.
6. Kūno kultūros teorija ir metodika, sveika gyvenšana ir fizinė reabilitacija.
7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto informatika, olimpinio sporto problemos.

Vyr. redaktorius P. KAROBLIS 73 17 48
Atsakingasis sekretorius J. PILINSKAS 33 60 52

Dizainas Romo DUBONIO
Virūelis dail. Rasos DOĖKUTĖS
Redaktorė ir korektorė Zita ŖAKALINIENĖ
Anglų k. redaktorė Ramunė URMULEVIČIŪTĖ
Maketavo Valentina BARKOVSKAJA

Leidžia ir spausdina



LIETUVOS SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Pemaitės g. 6, 2600 Vilnius
Tel. 336153; faks. 233496 arba 336153.
El. paštas: centras@sportinfo.lt
INTERNETE: www.ltok.lt/sportmokslas

SL 2023. Tirapas 200 egz. Upsakymas 85.
Kaina sutartinė

- © Lietuvos sporto mokslo taryba
- © Lietuvos olimpinė akademija
- © Lietuvos kūno kultūros akademija
- © Vilniaus pedagoginis universitetas

TURINYS

ĀVADAS // INTRODUCTION	2
P. Karoblis. Didelio meistriūkumo sportininko rengimo problemos ..	2
OLIMPINIO SPORTO PROBLEMOS // PROBLEMS OF OLYMPIC SPORT	8
V. Isurinas, V. Škljaras. Ŗiuolaikinis olimpinis rengimas: padėtis ir problemos	8
A. Skarbalius. Atlantos ir Sidnėjaus olimpinio pavidynio vyrū rankinio pavidimo ypatumai ir tendencijos	11
J. Romankovas, K. Saltanovič, A. Raslanas, J. Skernevičius. Ėjikės K. Saltanoviė priedolimpinio metinio treniruotės ciklo analizė	18
SPORTO DIDAKTIKA // SPORT DIDACTICS	22
SPORTININKO RENGIMAS // ATHLETES' TRAINING	22
L. Cechmistro. Didelio meistriūkumo plaukiko funkciniės būklės vertinimo variacinės pulsometrijos ir spektrinės Ŗirdies ritmo analizės metodais galimybės	22
E. Trinkūnas, J. Poderys, A. Grūnovas. Greitumo, jėgos ir iūtvėrmės krūviū Ŗtaka Ŗirdies funkciniam pavidumui	24
P. Priluckis. Kvalifikuotū plaukiko būklės rodikliū prognozavimas ..	28
A. Gailiūniėnė. Naujas popiūris Ŗ persitreniravimo sindromā sukelianėius veiksnius	30
N. Jādėaninienė. Aminorūgūėiū preparatū reikūdmė sportininko organizmo hormonū sekrecijai	35
N. Ivanova. Didelio meistriūkumo plaukiko iūdorinio kvėpavimo funkcijos ypatumai	39
JAUNŖJŖ SPORTININKŖ UGDYMAS // DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES	42
P. Mockus, A. Stasiulis, A. Alekrinskis. 12–18 metū orientacininko anaerobinio pavidumo nustatymas Wingate testu	42
KŖNO KULTŖROS PROBLEMOS // PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION	47
L. Tubelis. Fizinės saviugdos skatinimo sistemos poveikis studentū anaerobinio glikolitinio pavidumo ir atsigavimo po fizinio krūvio kaitai	47
R. Bakienė. Jaunesniojo mokyklinio amžiaus (9–10 m.) vaikū judesio parametrinio mokymo veiksmingumas	52
R. Kvickienė. Mergaiėiū kūno kultūros vertybinū orientacijū formavimas per kūno kultūros pamokas	55
R. Dadelienė. Kineziterapijos ir ergoterapijos poveikio Ŗmonėms, kuriems pavidėsti nugaros smegenys, kompleksiniai tyrimai	62
N. Tamulevičius, A. Skurvydas, D. Mickeviėienė. Brandaus ir senyvo amžiaus vyrū raumenū maūo daūniū nuovargis atliekant kartotinā izometriniā fiziniā krūviā	66
KRONIKA // CHRONICLE	69

Ávadas Introduction

Didelio meistriðkumo sportininkø rengimo problemos

*Prof. habil. dr. Povilas Karoblis
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Santrauka

Darbe analizuojamas didelio meistriðkumo sportininkø ketveriø metø rengimas Sidnėjaus olimpinëms þaidynëms. Atlikti Lietuvos ir uþsienio mokslininkø tyrimai ir jais remiantis gauta informacija leidþia ið naujo paþvelgti ir suprasti didelio meistriðkumo sportininkø ugdymo vyksmà, sportininkø rengimo sistemà. Nuodugniai ðnagrinëta treniruotës metodologija, rengimo valdymo ir metinio sporto treniruotës modelio sudarymo teorija. Situacijos analizë parodë, kad didelio meistriðkumo sportininkø rengimo technologija keièiasi Europoje ir pasaulyje, sportininko galimybës sporte priartëjo prie maksimaliø ribø. Ðiuolaikinis sportininko rengimas – tai daugiametis, ávairiapusis procesas, pasiþymintis specifine sandara ir organizavimo forma, sudëtingas edukacinis vyksmas, kuris ugdo ir tobulina sportininko fizines ir psichines savybes, visapusiðkai lavina asmenybæ, lemia jo veiklà, elgesà, savarankiðkumà ir atsakingumà, skatina siekti dideliø sportiniø rezultatø, moko sportinës tvarkymà bei kryptingà daugiametës treniruotës vyksmo organizavimà rengiantis atsakingoms varþyboms, padës veiksmingiau organizuoti naujà olimpinà ciklà – ágyvendinti programà “Atënai 2004”.

***Raktapodþiai:** Sidnėjaus olimpinës þaidynës, moksliniai tyrimai, ugdymas, vyksmas, modelis, analizë, sandara, asmenybë, ciklas, rekomendacijos, programa.*

Ávadas

Sidnėjaus olimpinës þaidynës tapo didþiuliu pasauliniu reiðkiniu, tikru ilgametës Tarptautinio olimpinio komiteto olimpinio sàjūdþio plëtros, tautø bendradarbiavimo idëjø triumfu (Raslanas, 2001).

Apibendrinant ðiø þaidyniø sportinius rezultatus galima konstatuoti: didëja olimpinio sàjūdþio ir olimpinio þaidyniø autoritetas, prestiþas ir bendradarbiavimas tarp tautø; sëkmingà atletø pasirodymà lemia sukurta reikðminga mokslinë-metodinë rengimo sistema ir biomedicininis olimpieiø rengimo aprûpinimas; ryðkiai daugëja moterø, olimpinio þaidyniø dalyviø, bei rungëiø, kuriose jos startuoja; didëja profesionalaus sporto átaka – daug profesionalø dalyvavo þaidynëse; grieptëja dopingo kontrolës politika – skiriamos grieþtesnës sankcijos; didëja treneriø profesionalumas, jø gebëjimas moksliai rengti sportininkus atsakingoms varþyboms (Bulatova ir kt., 2001). Olimpinio þaidyniø situacijos analizë parodë, kad treniruotës technologija, trenerio, sportininko, gydytojo ir mokslininko bendradarbiavimas turi pereiti á naujà darbo kokybæ Atëno olimpiniam cikle (Karoblis ir kt. 2001).

Ch. A. Samaranchas teigia, kad ðiuolaikiniam pasauliui būtinas olimpizmas – gyvenimiðka filosofinë srovë, skelbianti tokà gyvenimo bûdà, kur bûtø gerbiami bendrieji etiniai principai, sporto, kultûros ir meno derinimas padëtø auklëti jaunimà (Serpieris, 1996). P. Jucevièienë (1997) iðkelia modulinio mokymo idëjà, kuri jungia septynis principus: ugdymo turinio struktûrizavimo á savarankiðkus elementus, dinamiðkumo, veiklos metodo, lankstumo, suvok-

tos perspektyvos, ávairiapusiðko metodinio konsultavimo, pariteto. P. Karoblio (1999) nuomone, sportininkas, siekdamas gerø rezultatø, turi parodyti ne tik fizinius ir intelektualinius gebëjimus, ágûdþius ir mokëjimus, bet ir pademonstruoti savo valios bei charakterio savybes, savo moralinius ásitikinimus ir inteligentiðkumà. Sportinë kova dël labai gerø rezultatø, rekordø ir pergaliø reikalauja visos asmenybës mobilizacijos – tai formuoja paëià asmenybæ, o sportiniai laimëjimai stiprina ðalies prestiþà.

Vis dëlto ðiuolaikinei didelio meistriðkumo sportininkø treniruotei didþiausios átakos turi trenerio profesinis meistriðkumas, kvalifikacija, specialios fiziologijos, sporto medicinos, psichologijos, pedagogikos, biochemijos, biomechanikos ir kitø mokslø þinios (Wilmore, Costil, 1994; Bompa, 1999; Stonkus, 2000). Kokybiniø treniruotës technologijø sukûrimas ir ádiegimas á praktikà rengiant didelio meistriðkumo sportininkus turi tapti svarbiu trenerio profesinës veiklos motyvacinio stimulu. (Áðððï øãí ñëëé, 1998; Starischka, 1999). Be to, kiekviena sporto ðaka, kiekviena rungtis turi savo specifinius, iðskirtinius komponentus, poþymius, bruoþus, kurie atskleidþia tikràjà vienos ar kitos sporto ðakos, rungties prigimtá ir galimybes (Á ðòáááá, 1999). Trenerio þiniø lygis, patirtis, krûvio pobûdis, dydis ir kryptingumas turi didþiulæ átakà sportininko aktyvumui, jo asmenybës raidai ir tobulëjimui. Treneris privalo savianalizës bûdu kaupti ir perdirbti gautà informacijà, uþraþyti kontroliuojamus veiksnius, lyginti ir koreguoti (Martens, 1999). Á savarankiðkà trenerio didelio meist-

riðkumo sportininko rengimo koncepcijà turi ÷eiti individuali sportininko rengimo metodika, kurioje bûtø sukauptos ir kûrybiðkai adaptuotos mokslininkø patvirtintos ir efektyviai á sportininkø rengimo praktikà diegiamos idëjos (Pukowska ir kt., 1998; Karoblis, 1999). Mokslo laimëjimø ir trenerio darbo patirties apibendrinimas – neatskiriami dalykai. Svarbiausias trenerio ir mokslininko uþdavinys – rasti geriausià bûdà, kaip bendradarbiaujant patirti kuo maþiausius nuostolius ir per trumpiausià laikà pasiekti norimà tikslà (Rudzinskas ir kt., 2001; Karoblis ir kt., 2001).

Darbo tikslas. Didelio meistriðkumo sportininko rengimas – tai daugiametis, ávairiapusis procesas, pasiþymintis specifine sandara ir organizavimo forma, sudëtingas edukacinis vyksmas, kuris ugdo ir tobulina sportininko fizines ir psichines savybes, visapusiðkai lavina asmenybæ, lemia jo veiklã, elgesã, savarankiðkumà ir atsakingumà, skatina siekti dideliø sportiniø rezultatø, moko sportinës kovos meno. Vilniaus pedagoginiame universitete ávykusi IV tarptautinë sporto mokslo konferencija apibendrino sporto mokslo rezultatus olimpinio keturmeëiu, didelio meistriðkumo sportininkø rengimo koncepcijà, ávertino treneriø veiklos sistemà, sportininkø parengtumo rezultatus. Konferencijoje ir simpoziume dalyvavo gausus bûrys specialistø ið kitø valstybiø: Izraelio, Lenkijos, Ukrainos, Baltarusijos. Svarbiausia apþvelgti ir iðanalizuoti pateiktus didelio meistriðkumo sportininkø ugdymo teorinius ir metodinius darbus, akcentuoti sporto specifikà, priklausantià nuo to, jog ugdymo procesas vyksta esant dideliam ar maksimaliam fiziniø ir psichiniø jëgø átempimui, kuris nebûdingas jokiam kitam pedagoginiam procesui. Todël ðioje veikloje negalima taikytis su diletantiðkumu ir daryti klaidø, nes to kaina – sportininko sveikata.

Darbo uþdaviniai:

1. Iðanalizuoti sporto treniruotës vyksmo esmæ, remiantis tarptautinëje mokslinëje konferencijoje ir simpoziume pateiktais mokslininkø tyrimais, siûlyti treneriams juos panaudoti tobulinant sportininkø meistriðkumà bei techninã, taktinã, psichologinã, specialøjã sportininko parengtumà.

2. Atskleisti sporto treniruotës metodikos koncepcijà, treniruotës komponentø sàveikos ypatumus, nuodugniau papïinti treniravimo metodikà, kuria siekiama geriausio sportininko parengtumo.

Rezultatø apibendrinimas

1. **Didelio meistriðkumo sportas.** Labai gerø rezultatø siekimas, efektyvi treniruotës technologija, susijusi su pedagoginiu treniruotës vyksmo tobulinimu, kryptingai ugdant intelektualinã sportininko

asmenybæ, iðreiðkiant judesiø groþã, parodant technikos kokybæ ir tobulumà, yra didelio meistriðkumo sporto esmë. Didelio meistriðkumo sportas, susijæs su þmogaus brandos ir ugdymo veiksmu, yra visuomenës gyvenimo ir veiklos dalis. Ðio sporto tikslas – kiek ámanoma iðugdyti sportininko gebëjimus naudojant veiksmingiausias sportinio rengimo priemones bei metodus. Treniruotë tampa sudëtinga dinamiðka sistema, kurioje valdanëiojo vaidmenã atlieka pedagogas treneris, valdomojo – sportininkas. Didelio meistriðkumo sportininkø rengimo ugdomoji sàveika tarp trenerio ir sportininko yra individuali, gali pasikartoti tik jos esmë, tai, kas yra invariantiðka. Esminis poþymis, lemiantis ugdomuosius veiksmus, yra visuomeniðkai svarbus tikslas, kuris yra asmenybės tobulinimo kriterijus. Tikslas realizuojamas turinio, kaip ugdomojo informacijos srauto, dëka. Ugdomoji informacija yra tai, kas ugdo, skatina asmenybės tobulëjimà. Sporto treniruotës vyksme ugdytojas veikia ugdytinã remdamasis sporto vertybëmis. Ágyvendinant sportininko asmenybės rengimo programà, formuojami, ávaldomi ir tobulinami judëjimo ágûdþiai, siekiama sportiniø rezultatø. Tai labai svarbi nuostata sportininkui, nes sportininko asmenybë kinta, jeigu kinta lemianti ja veikla. Todël treneriams sportas tampa labai atsakingu ir svarbiu kûrybiniu darbu, kuriam atlikti reikia didþiuliø fiziniø ir dvasiniø pastangø.

Tarptautinëje mokslinëje konferencijoje ir simpoziume buvo pabrëpta, kad sportinio meistriðkumo didëjimas iðskirtinai susijæs su tokiais veiksniais: sportininko motorinio potencialo padidëjimu, sportininko gebëjimu efektyviai panaudoti ðã potencialà per pratybas ir varþybas, sudarymu palankiø sàlygø techninio bei taktinio rengimo uþdaviniam spræsti priklausomai nuo sportinio rezultato gerëjimo. Tik treneris turi ðã procesà ávaldyti, sugebëti iðskirti esmines dalis, nustatyti jø vertæ bei reikðmæ treniruotës vyksme ir sintezës bûdu susieti á vientisà visybæ. Treneris turi suvokti, kad treniruotës vyksmo analizë ir sintezë yra viena ið kûrybinio trenerio mastyimo operacijø, suteikianëiø impulsà treneriui ir sportininkui tobulëti.

2. **Treniruotës organizavimo – planavimo – tikslingumo principas.** Daugelio mokslininkø buvo pabrëptas treniruotës organizavimo – planavimo – tikslingumo principas. Treniruotës periodizacijos procesas turi bûti pateikiamas ir analizuojamas kaip monolitinis, daugiapakopis, vientisas reikðkinys, diferencijuojamas á dalis (etapus, mikrociklus), kuriø turinã ir organizacijà rodo tiksliniai uþdaviniai ir objektyvios prielaidos. Mokslininkai teigia, kad, remiantis ðiuo principu, reikia iðkelti konkrečius

sportininko rengimo uždavinius, nustatyti jiems realizuoti būtina treniruotės turiną, krūvio apimtis bei iždėstymà. Treniruotės planavimo teorija numato, kaip objektyviai tiksliai suderinti treniruotės vyksmo turinà, atsipvelgiant à iðkeltus sportininko rengimo uždavinius, varpybø kalendoriø ir treniruotės krūvio iðdėstymà laike. Mokslininkø nuomone, organizuojant treniruotės vyksmà svarbiausia sisteminis visø treniruotei tinkamø priemoniø ir metodø panaudojimas ir treniruotės krūvio turinio konkreèiu treniruotės vyksmo kùrimo laikotarpiu optimizacija. Laikas yra vienas svarbiausiø veiksniø, reguliuojanèiø treniruotės poveikà organizmui, apibrėžiantis optimalià treniruotės trukmè ir tikslingà jos ciklø pakartojimà. Sportininkams, vadybininkams ir treneriams, rengiantiems didelio meistriðkumo sportininkus, iðsiplėtus sporto varpybø kalendoriui, ypaè svarbu tapo varpybø laikotarpio treniruotės planavimas, būsimo rezultato prognozè ir jo siekimas svarbiausiose varpybose. Pagrindinis ðio etapo tikslas – sugebėti maksimaliai realizuoti motorinà potencialà varpybinėmis sąlygomis. Ypaè būtina atkreipti dėmesà à tarpusavio priklausomybè tarp varpybinės veiklos ir nuolatinio adaptacinio proceso, nes vyraujantà vaidmenà vaidina varpybinė veikla, o specialiojo fizinio rengimo funkcija – palaikyti. Varpybø ir treniruotės krūvio planavimas bei ðio proceso valdymo tobulinimas – viena svarbiausiø sportininko treniruotės metodikos grandpiø (Gabrys, 2001; Maksvytis ir kt., 2001). Varpybos yra svarbi sportininkø parengtumo palyginimo, veiksminga sportininkø rengimo priemonė. Tiek sporto teoretikai, tiek ir praktikai mano, kad planuojant sportininko rengimà varpybø laikotarpiu būtina harmoningai suderinti treniravimo bei varpybø praktikà ir didžiausiø rezultatø pasiekimà numatyti atsakingiausiose varpybose. Būtina sudaryti tokà sporto varpybø kalendoriø, kur būtø atsipvelgiama à sportininko individualius ypatumus iðryðkinant kiekybinè ir kokybinè treniruotumo rodikliø dinamikà, konkretø sportininko interesà kiekvienoms varpyboms, turintà àtakos sportininko rezultatyvumui ir sėkmingam dalyvavimui svarbiausiose varpybose. Ribotas varpybø skaièius neleidžia pasiekti norimo rezultato ir taip realizuoti taktinio, techninio ir funkcinio parengtumo potencialo, o ilgai laukiant kitø svarbiø varpybø atsiranda psichinè àtampa, kuri taip pat trukdo pasiekti gerø rezultatø. Varpybinè veikla turi didpiulà poveikà sportininko organizmui. Tai susijà su maksimaliu judesiø ir veiksmø greièiu, maksimaliàja jėga, iðtverme, veiksmø koordinacija, rizikos elementais, nervine bei emocine àtampa, stre-

sis, garbingumo, veiksmingumo, prestiþiðkumo poreikiais ir t.t. Prieð kiekvienas varpybas sudaromas planas arba modelis, kuriame nurodyta varpybø eiga, technika, taktika, psichologiniai ypatumai, parengtumas, paties sportininko būsena, varpovo veiklos ypatumai, varpybø sąlygos ir kiti veiksniai. Varpybos – svarbiausia sportininko rengimo forma: tobulėja techniniai bei kiti taktiniai àgūdþiai, didėja patirtis, àgyjama reikiama sportinè forma svarbiausioms metø varpyboms. Ypaè svarbi tampa varpybinè patirtis – tai visuma specialiø þiniø ir mokėjimø, àgytø ilgà laikà dalyvaujant varpybose. Mokslininkai teigia, kad treneriams būtina atkreipti dėmesà à testø grupè varpybinei veiklai nustatyti ir àvertinti. Svarbios yra norminiø ir standartiniø testø grupės, kuriø atlikimo rezultatas gretinamas su ankstesniu arba su tam tikru etalonu. Ðios veiklos rodikliai ir vertinimas padès treneriui objektyviau ir reikðmingiau prognozuoti.

3. Sportinio rengimo valdymo teorija. Mokslininkai pripaþàsta, kad valdant sportinà rengimà svarbiausia visapusè parengtumo kontrolè, varpybinės veiklos rodikliø modeliavimas, sportinio rengimo koregavimas. Treniruotės vyksmo valdymo teorija analizuoja treniruotės vyksmo eigà bei atlieka kontrolè, kurios tikslas – àvertinti, ar treniruotės eiga atitinka anksèiau sukurtus etalonus ir modelines charakteristikas. Dar kartà buvo iðskirtos treniruotės uždaviniø modelinės charakteristikos – tai svarbiausi konkretaus sportininko specialiojo parengtumo duomenys, kurie turi būti pasiekti ir kurie yra treniruotės efektyvumo vertinimo kriterijus. Pagrindinis treniruotės vyksmo valdymo objektas – sportininko būsenos dinamika àvertinant funkcinius organizmo rodiklius ir ypaè specialiojo fizinio parengtumo rodiklius. Dabartinè sportininkø rengimo metodika remiasi tuo, kad jei nebus padidintas specialusis fizinis sportininko parengtumas, tai negalima tikėtis, kad pagerès techninis bei taktinis jo meistriðkumas ir padidès organizmo darbo galingumas, taip pat varpybinio pratimo atlikimo greitis. Nepagerėjus ðiems rodikliams, maþai tikėtinas tobulas varpybinis meistriðkumas ir planuojamas sportininko rezultato prieaugis. Treniruotės strategijoje svarbiausia – specialiojo fizinio parengtumo prioritetas. Mokslininkai àspėja, kad pagrindinè treniruotės uþduotis – taip organizuoti jos turinà, kad sportininko specialiojo darbingumo didinimo neribotø funkcinès jo organizmo galimybes ir kartu netrukdytø darbo technikai ir sportinio pratimo atlikimo greièiui. Specialiojo rengimo paþanga galima tik didėjant bendriesiems organizmo

funkciniam gebėjimams, nuolat tobulėjant agūdpiams ir judėjimo gebėjimams.

Treniruotės vyksmo valdymą sudaro trys svarbios operacijos: 1) kaupimas informacijos apie sportininko būseną, kurią apibrėžia atitinkami fizinio, techninio, taktinio ir psichinio parengtumo rodikliai, atskirø funkcinø sistemø reakcija á pratybø ir varpybø krūvius, varpybinės veiklos, bendrojo ir specialiojo parengtumo rodikliai; 2) ðios informacijos analizė, lyginant faktinius ir planuotus rodiklius, pratybø ir varpybø programos korekcija; 3) sprendimø priėmimas ir jø ágyvendinimas parenkant programas, priemones, metodus ir varpybø rezultatus.

Gautà informacijà treneris fiksuoja, kaupia (būtina turėti asmeninà kompiuterà) ir ja remdamasis koreguoja sportinà rengimà. Informacijos vertė priklauso nuo: pateikimo laiku (užtikrina greità sprendimà ir korekcijà); naujumo (gauta informacija ðalina abejones); patikimumo (gauta informacija ið patikimo ðaltinio); tikslumo (ji atitinka objektyvius rodiklius); informatyvumo. Iðanalizavus gautà informacijà, palyginus rodiklius su modeliniais, parenkiama sportinio rengimo korekcija (sportinio rengimo programos, planø tikslinimas pagal sportininko parengtumo kaità, rezultatus).

4. Sporto technikos teorija. Sporto technika – tai specializuotø judesiø sistema, veiklos agūdþiai, būdai, metodai, mokėjimas tais būdais naudotis. Sporto technikos teorija analizuoja dvi principines sampratas: sporto technikà ir techninà sportininko meistriðkumà. Pirmoji vertina judesiø, būdingø konkrečiam sportiniam pratimui, sistemà, jø motorinà struktūrà. Antroji priskiriama treniruotės metodikai ir analizuoja sportininko gebėjimà efektyviai panaudoti motorinà potencialà pratybø bei varpybø sąlygomis. Tačiau techninis sportininko meistriðkumas suprantamas ne kaip būsena, pasiekiami vienà kartà, o kaip kitimas, ne-nutrūkstantis tobulėjimo procesas.

Treneriams būtina þinoti, kad sportininko judesiai, veiksmai ir jø deriniai turi atitikti biomechanikos dėsnius, bet jie kinta didėjant treniruotumui bei keičiantis sportinės kovos aplinkybėms. Svarbu technikos ekonomiðkumas ir pastovumas, pasireiðkiantis racionaliø energijos, laiko ir erdvės naudojimu atliekant judesius, veiksmus ir jø derinius. Sportininko tikslingi technikos veiksmai leidþia nuolat siekti gerø sportiniø rezultatø. Svarbiausia nustatyti sportininko judesiø, veiksmø ir jø deriniø visumà, atitinkančią sportininko individualias savybes.

Tobulinant techninà sportininko parengtumà, agūdþio ritminė “melodija” turi būti daug kartø karto-

jama ir vertinama, kad ágytas gebėjimas automatiðkai atlikti judesà ar veiksmø visumà, adekvatø varpybiniam pratimui, átvirtintø techninio parengtumo agūdà. Judesiø tikslumas, ritmas, tempas ugdomas ir stabilizuojamas iki optimalios, ið dalies maksimalios iðraiðkos, kad varpybinio stabilumo etape tikslui pasiekti būtø galima automatizuoti technikà. Svarbiausia didelio rezultatø siekiančiam sportininkui iðmokti ekonomiðkai atlikti sporto ðakos ar rungties technikos veiksmus ir jø derinius. Ypaè svarbu technikos ekonomiðkumas ir pastovumas, priklausantis nuo racionalaus energijos, laiko ir erdvės naudojimo atliekant judesius, veiksmus ir jø derinius.

5. Metinės sporto treniruotės modelio sudarymo teorija. Pagrindinė strateginė metinės sporto treniruotės modelio sudarymo linija – tai pagrindinė metodinė idėja, apibrėþianti visø treniruotės vyksmo etapø (organizavimo, planavimo ir valdymo) kryptingumà. Modelis realizuoja metodinà sportininko rengimo koncepcijà ir sujungia á visumà visas treniruotės sudedamąsias dalis pagrindiniam uþdaviniui spræsti. Metinės sporto treniruotės modelis leidþia analizuoti visø pagrindiniø treniruotės komponentø sàveikà, treniruotės vyksmo kùrimo būdus, iðreiðkia bendrà trenerio sumanymà organizuojant sportininko rengimà vesti nuoseklia kiekybinè ir kokybinè krūvio apskaità, krūvio apimties ir intensyvumo dydþius iðreikðti skaitmenimis, kreivėmis. Treniruotės vyksmà būtina valdyti numatant esminà ryðà tarp rengimo etapø ir jø tarpusavio priklausomybè nuo varpybinės veiklos. Metinės sporto treniruotės modelis apima ðiuos tris pagrindinius, realius, artimai susijusius etapus: bazinà (skirtas adaptaciniø mechanizmø procesui aktyvinti ir sportininko organizmo morfofunkcinei specializacijai), specialiojo rengimo (skirtas organizmo darbo galingumui specialaus judėjimo reþimo sąlygomis, adekvačiomis varpybinėms, didinti), pagrindiniø varpybø (sugebėti maksimaliai realizuoti motorinà potencialà varpybinėmis sąlygomis). Modelyje pabrėþiama, kad svarbiausia pradėti nuo turimo rezultato, reikiamø ribø (praeitø metø sezono duomenys, dabartiniai duomenys, sąlygos) ir tik tada pasirinkti specifines treniruotės priemones. Sudarant metinės sporto treniruotės modelà, pirmiausia reikia remtis sportininko atlikto darbo analize ir apibendrinimu, kuris atspindëtø visà ugdymo spektrà, pagrãstà teoriniais treniruotės principais ir dėsningumais, akcentuotà fizinio ypatybø tobulinimà visuose rengimo etapuose, svarbiausio treniruotės vyksmo parametrø tarpusavio ryðius pagal laikà, remiantis varpybø kalendoriumi, rengimo periodizacija ir daugeliu kitø veiksniø.

Modelyje nustatant krūvių sistemą, išreikštą būdingiausias tam tikrai sporto šakai rodikliais, būtina atsižvelgti į duos parametrus: maksimalų organizmo parengtumo lygį, pasiektą ankstesniame rengimosi etape; planuojamą organizmo parengtumo lygį; maksimalių būdingiausių funkcinio rodiklio lygį, pasiektą ankstesniame rengimosi etape; planuojamą funkcinio rodiklio lygį ir galimą rodiklio prieaugį; specialiojo rengimo krūvius; greičio, ištvermės, jėgos, lankstumo, koordinacijos ugdymo darbą; techninį parengtumą; bendrą krūvio kiekį ir bendrą ciklo trukmę. Darbo intensyvumas pradedamas baziniame etape taikant specialiojo fizinio rengimo priemonės, jis toliau nuosekliai tėsiamas greičio ir technikos lavinimo priemonėmis ir galiausiai baigiamas varpybine veikla varpybos etape. Žiuolaikinė treniruotės metodinė koncepcija modelyje numato koncentruotą specialiojo fizinio rengimo krūvių naudojimą visuose rengimo etapuose. Šie krūviai lemia specialiojo sportininko funkcinio rodiklio pablogėjimą, kartu riboja gerą sporto technikos bei varpybinių pratimų atlikimo greičio įgijimą. Tačiau funkcinio rodiklio pablogėjimas yra laikinas ir pasibaigus koncentruotam fizinio rengimo krūviui pastebimas funkcinio rodiklio pakilimas aukščiau pradinio lygio. Todėl koncentruoti specialiojo fizinio rengimo krūviai garantuoja gerą sportininko organizmo darbingsumą ir stabilumą, ilgalaikius rezultatus varpybose. Mokslininkai nurodo, kad rengiant didelio meistriškumo sportininkus svarbiausia logiškai išdėstyti koncentruotus specialiojo rengimo etapus laiku atpažinti, apibrėžti pateikiamą kokybinį krūvio potencialą, įvertinti treniruotės krūvio fiziologinį efektą ir parinkti bei nustatyti tokią poilsio (po darbo) trukmę, kuri būtina reikalinga organizmui atsigaivinti ir energetiniams resursams iš naujo sintezuoti. Nuolatinis variacinis ir kontrastinis metodo taikymas gali apsaugoti centrines nervų sistemas nuo stabilizacijos, judamojo sągūžio sustabarėjimo. Ypač būtina kaitalioti pasipriešinimo dydį, amplitudą ir judesio tempą. Svarbiausia, kad treniruotės pratimai būtų atliekami dideliu greičiu ir kokybiškai (techniškai). Būtina skatinti visokeriopą emocinę stimuliaciją, kuri didina treniruotės intensyvumą.

Išvados

1. Ávykusi tarptautinė sporto mokslo konferencija ir simpoziumas parodė, kad treniruotės programų sudarymas, modeliavimas, papangi veiklos technologija, trenerio, sportininko ir mokslininko bendradarbiavimas pereina į naują darbo kokybę kitame olimpiniam cikle. Pagrindiniu prioritetu tampa kokybinė treniruotės technologija, kai pasi-

telkiami papangūs treniruotės metodai ir priemonės, atsižvelgiant į sporto treniruotės metodikos raidos tendencijas, ádiegimą naujų pedagoginių, metodinių bei biologinių priemonių ir metodų, uptykinančių sportininko organizmo funkcinio rezervų išplėtimą, pasiekiant geriausią stabilią sportinės formos būseną olimpinėse áaidynėse, pasaulio ir Europos áempionatuose. Didelio meistriškumo sportininko rengimo technologija keičiasi Europoje ir pasaulyje. Siekiant ypač didelio sportininko meistriškumo, didžiausią átaką turi treneris, jo kvalifikacija, organizaciniai ir pedagoginiai gebėjimai, išsimokslinimas ir profesinė kompetencija. Áiandien sportiniai rezultatai yra tokio aukšto lygio, kad sportininkas, neturintis ágimtų gebėjimų, kurio treneris nesiremia žiuolaikiniais moksliniais duomenimis bei papangia sportininko rengimo patirtimi, negali pretenduoti į pasaulio lyderius.

2. Atliktų mokslinių tyrimų rezultatai, jų interpretavimas tarptautinėje mokslo konferencijoje ir simpoziume leidžia iš naujo pažvelgti ir suprasti didelio meistriškumo sportininko ugdymo vyksmą, sportininko rengimo sistemą ir ágalina optimizuoti ir struktūrizuoti ugdymo vyksmą keičiant sportinio rengimo turinį, atsižvelgiant į ugdytinių asmenybės tobulėjimą, sveikatos stiprinimą, gebėjimą siekti didelio sportinio rezultatų. Lietuvoje ir kitose áalyse nuodugnai išnagrinėtas keturmečio olimpinio ciklo sportininko ugdymo vyksmas, apimantis didelio meistriškumo sportininko rengimą, treniruotės metodologiją, sportinio rengimo valdymo teoriją, sporto technikos teoriją, metinės sporto treniruotės modelio sudarymo teoriją, leidžia suvokti didelio meistriškumo sportininko treniruotės vyksmo kryptingumą, atliekamų fizinio krūvio veiksmingumą, trenerio, sportininko ir mokslininko socialumą ávairiais rengimo etapais.

3. Lietuvos treneriai, rengiantys sportininkus Átėnų olimpinėms áaidynėms, turi peržiūrėti ir atnaujinti savo metodinę patirtį, savo požiūrą į treniruotės struktūrą, periodizaciją, turinį, nuolat koreguoti patirtį, intuiciją, ásigyti naujų mokslo žinių. Būtinas nuolatinis trenerio, mokslininko, gydytojo ir sportininko kūrybinis bendradarbiavimas ieškant optimalaus sportininko treniravimo būdo. Trenerio pareiga taip suplanuoti sporto treniruotę, kad jos tikslai, turinys atitiktų varpybos tikslus, kad treniruotės krūvio dydis priartėtų prie kiekvienam sportininko organizmui egzistuojančio maksimumo. Svarbu sportininkams ugdyti išgales atlikti didelius krūvius bei gerinti prisitaikymo gebėjimus, susijusius su sveikatos stabilizavimu.

LITERATŪRA

1. Bompa, T. (1999). *Periodisation. Theory and Methodology of Training*. USA: Human Kinetics.
2. Bulatova, M., Sachnovskij, K., Oleško, B. (2001). XXVII olimpiados pavidynės Sidnėjaus rezultatai, pamokos, problemos. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 10–14.
3. Gabrys, T. (2001). Anaerobic capacity of high level sprinters – tests and criteria. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 65–69.
4. Jucevičienė, P. (1997). Modulinio mokymo teorija. *Lietuvos edukologija*. P. 124–134.
5. Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotės teorija ir didaktika*. Vilnius: Egalda. P. 342.
6. Karoblis, P., Steponavičius, K., Raslanas, A., Urmulevičiūtė, R., Briedis, V. (2001). Lietuvos olimpinės rinktinės sportininkų ir jų trenerių sociologiniai tyrimai. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 14–22.
7. Maksvytis, K., Stonkus, S. (2001). Didelio meistriškumo vyrų krepšinio komandų puolimo struktūra. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 46–50.
8. Martens, R. (1999). *Sporto psichologijos vadovas treneriui (vertimas iš anglų kalbos)*. Vilnius: LSIC. P. 172.
9. Raslanas, A. (2001). Lietuvos olimpinės rinktinės rengimo ir dalyvavimo Sidnėjaus olimpinėse pavidynėse valdymo ypatumai. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 2–9.
10. Raslanas, A., Milašius, K., Kibildienė, S., Opalnikova, A., Bačkienė, V., Skernevičius, J., Tubelis, L. (2001). Lietuvos olimpinės moterų porinės dvivietės žūgulos rengimo olimpiniu ciklu valdymas. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 28–34.
11. Rudzinskas, M., Skernevičius, J., Levinsonienė, A., Ūvedas, E., Karosienė, J., Skernevičienė, B., Paulauskas, R. (2001). Baidarininkų rengimo Sidnėjaus olimpinėms pavidynėms kai kurie ypatumai. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 22–28.
12. Serpieri, F. (1996). Pierre de Couberten: The humanist. *International Olympic Academy Ancient Olympia*. P. 61.
13. Starischka, S. (1999). *Treniruotės planavimas (vertimas iš vokiečių kalbos)*. Vilnius: LSIC. P. 7–9.
14. Stonkus, S. (2000). Sportinio rengimo principai. *Trenieris*. Nr. 1. P. 3–8.
15. Wilmore, J. H., Costill, D. Z. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. USA: Human Kinetics. P. 594.
16. Pukowska, Z., Pukowski, R. (1998). Universaliosios olimpinio ugdymo vertybės alternatyvaus ugdymo programme. *Sporto mokslas*. Nr. 4. P. 13–16.
17. Āāđđī ōāī nēēé, Ð . Ā. (1998). Āī đēçī í óū í āó÷í í é ōāī đēē è ī āūt āī ēī āēē nī ī đōēāī í é đđāī ēđī āēē. Ōāī đ. è ī đāēō. ōēç. éōēūō. № 5. Ņ. 26–36.
18. Ī āōāāāā, Ē. Ī . (1999). Ī nī ī āū ī āūāē ōāī đēē nī ī đōā è nēñōāī ā ī ī āāī ōī āēē. Ēēāā: Ī ēēī ī ēēñēāy ēēōāđāōōđā. 315 ű.

PROBLEMS OF ELITE ATHLETES' PREPARATION AND TRAINING

Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis

SUMMARY

Four-year period of preparation of high performance athletes for the Sidney Olympic Games is analysed in our article. We have used the data of research of our country and foreign scientists, and information received allows us to have a new view and to better understand training and development process of the elite athletes. Methodology of training, theory of preparation management and development of yearly training model have been thoroughly analysed. Analysis of the situation has disclosed that technology of elite athletes preparation is changing, opportunities of athlete in sports are very close to maximal limits. Modern training and preparation of athlete is a long term,

multi-sided process with specific composition and organising, it is complex educational process that develops and perfects physical and psychological skills of athlete, helps to grow personality of athlete, predetermines activities of athlete, his behaviour, independence and responsibility, stimulates desire for high sport achievements. Recommendations that are presented in our article give purposeful, scientifically based guidelines for organising training process when preparing for the main competitions. Our recommendations will help to better organise a new Olympic cycle – to realise programme "Atēnai 2004" ("Athens 2004").

OLIMPINIO SPORTO PROBLEMOS PROBLEMS OF OLYMPIC SPORT

Ėiuolaikinis olimpinis rengimas: padėtis ir problemos

Prof. dr. Vladimiras Isurinas, Vladimiras Škliaras

Vingeito fizinio auklėjimo ir sporto institutas, Didžiojo sporto skyrius prie Jeruzalės municipaliteto, Izraelis

Santrauka

Straipsnyje nagrinėjamos pagrindinės “maþøjø” ðalio olimpinio rengimo ir dalyvavimo olimpinėje þaidynėje tendencijos ir problemos, kurios skirstomos į tris grupes: 1) organizacinių ir finansinių iðteklø valdymo strategija; 2) profesionalusis ir teisinis trenerio bei sportininkø statusas; 3) mokslinis-metodinis, medicininis ir technologinis aprūpinimas.

Pirmoji “maþøjø” ðalio problema – trumpas sportininkø “suolelis”, kuris lemia prioritetinių rungø pasirinkimà ir racionalio darbo formø naudojimą. Be to, ribotos finansinės galimybės apsunkina ilgalaikiø ir brangiø aptarnavimo projektø ágyvendinimą.

Antroji problema – geriausiajøjø trenerio ir sportininkø iðvykimas ið “maþøjø” ðalio verèia sutvarkyti jø socialinà aprūpinimą ir áteisinti jø teises. Be to, socialinà aprūpinimą ir teises būtina pàremti ir sportininkø bei trenerio “Etikos kodeksu”.

Treèioji problema – “maþøjø” ðalio izoliacija nuo stambiø sporto mokslo centrø, todėl negalima organizuoti efektyvios dopingo kontrolės, traumø gydymo, ðiuolaikinės mokslinės-metodinės ir technologinės pagalbos. Taèiau Izraelio patirtis rodo, kad turtingesnės “maþosios” ðalys atskirose olimpinėje sporto ðakose gali pasiekti kai kuriø rezultatø.

Raktaþodþiai: *olimpinis rengimas, valdymo strategija, sportininkø ir trenerio statusas, mokslinis-metodinis, medicininis ir technologinis aprūpinimas.*

Ðio straipsnio **tikslas** – iðtirti olimpinio parengtumo ir dalyvavimo þaidynėje padëtà, pagrindines tendencijas ir problemas, būdingas “maþøjø” ðalio rinktinėms. Ðios analizės pagrindà sudaro Izraelio sportininkø rengimo paskutinėms dvejoms olimpinėms þaidynėms duomenys, taip pat SSRS rinktinø rengimo patirtis, kurià autorius sukaupė 1978–1991 metais. Pagrindinė analizės nuostata yra prielaida, kad didþiojøjø valstybiø (SSRS) ir riboto þmoniø kontingento bei finansinių iðteklø ðalio (Izraelio) sportininkø rengimo palyginimas gali sudominti ir kitas “maþasias” ðalis. Visas nagrinėjamos temos problemas vertëtø suskirstyti į 3 grupes:

- organizacinių ir finansinių iðteklø valdymo strategija;
- profesionalusis ir teisinis trenerio bei sportininkø statusas;
- mokslinis-metodinis, medicininis ir technologinis sportininkø rengimo aprūpinimas.

Visos ðios problemos susijusios tarpusavyje, todėl jos nagrinėjamos kompleksiskai. Taèiau ðio straipsnio dëmesio centre bus treèiosios grupės problemos.

Organizacinių ir finansinių iðteklø valdymo strategija

Viena ið olimpinės komandos problemø – ribotas þmoniø kontingentas – pasireiðkia dviem aspektais:

- prioritetinių rungø pasirinkimas – sudėtingas ir skausmingas procesas, būtina iðryðkėja nuskrustaos rungty ir jø atstovai;

– “trumpas suolelis” – labai ribotos net prioritetinių rungø sportininkø keitimo ir naujøjø pakvietimo galimybės – verèia apsispræsti, kokias pasirinkti racionalias darbo formas su realiai egzistuojanèiais kandidatais, nes tai nulemia visas aprūpinimo (finansavimas, ðiuolaikinės technologijos, mokslinis, metodinis-medicininis aptarnavimas ir kt.) rūðis.

Ribotos finansinės galimybės pirmiausia apsunkina ilgalaikiø ir brangiø projektø, tokiø kaip olimpinio rezervo centrai, alternatyvioji rinktinė, specializuoti internatai gabiems vaikams ir t.t., ágyvendinimą. Reali situacija paprastai reikalauja paskirstyti lėðas, atsipvelgiant į tikslø nacionalinių prioritetø iðdëstymà. Panaðaus pobūrio trūkumai akivaizdūs: atsiranda rizika neiðugdyti naujos elitinių sportininkø pamainos 2004 ir 2008 metų olimpiadoms. Rezervø paieðkos ðiam trūkumui paðalinti susiduria su bendra ðalies ekonomine situacija, kuri ne visada padeda pripaþinti sportà kaip vienà prioritetinių krypø.

Profesionalusis ir teisinis trenerio statusas

Ðis skyrius numato uþtikrinti tinkamà trenerio statusà ir efektyvø jø darbà. Ðios problemos yra specifinės ávairioms ðalims. Taèiau paprastai teisinis ir finansinis nacionalinių trenerio statusas nepakankamai áteisintas. Atsipvelgiant į “maþøjø” ðalio specifikà, ðis neapibrëptumas susijæs su pavojumi netekti produktyviø ir kvalifikuotøjø trenerio. Visiems þinomas faktas, kad kai kurie þymiausiai buvusios SSRS ir Rytø Europos treneriai sėkmingai integravosi ekonomið-

kai išsivysėiusiose Vakarø dalyse, taip pat ir besivystanėiose treėiojo pasaulio dalyse. Reikia pastebėti, kad daugelio daliø kai kuriø sporto ðakø treneriø profesinio bendravimo kalba tapo rusø kalba (pvz.: dailusis plaukimas, meninė ir sportinė gimnastika, dailusis ėiuoþimas). Visa tai, nekalbant jau apie gerus uþdarbius, ið esmės padeda geriausiems ir perspektyviausiems treneriams iðvykti ið “maþøjø” daliø.

Nacionaliniø treneriø teisinis statusas ypaė aktualus dalyms, kuriose jau yra susiformavusios ar dar besiformuojanėios demokratinės tradicijos. Ðiuo poþiūriu buvusios SSRS, kaip didþiosios sporto valstybės, kurioje buvo grieþtas centralizuotas valdymas ir privalomas vadovaujanėios direktyvos vykdymas, patyrimas nepalengvina sprendimo paieðkos. Be to, teisinės normos turi garantuoti treneriui socialiną aprūpinimą, būtent: pensiją, profesiną draudimą, ilgalaikes sutartis, profesinės kvalifikacijos tobulinimo galimybes ir t.t.

Atskiras ypatumas – nacionalinio trenerio teisės. Ðaliø, turinėiø daugiametės demokratijos tradicijas, patirtis rodo, kad ðiø teisiø pagrindà turi sudaryti gerai parengtø, apsvarstytø ir patvirtintø kriterijø, reglamentuojanėiø svarbiausius sprendimus (pvz.: kvietimas į rinktinę, dalyvavimas tarptautinėse varþybose ir, svarbiausia, kvietimas į olimpinę komandà), laikymasis. Izraelio patirtis iðryškina savità problemà – “nereikalingø þmoniø” pertekliø olimpinėje komandoje. Tai paprastai sportininkai, kurie pateko į olimpinę komandà dėl netobulø atrankos kriterijø arba visai be jø. Ðie sportininkai silpnina bendrąją komandos nusiteikimą ir bendrąją motyvacijà pergalei siekti; be to, daþniausiai bûna nedrausmingi ir elgiasi nesportiðkai.

Tiksliai apibrėptos nacionaliniø treneriø teisės padeda jiems racionaliai bendrauti su sporto klubø, regioniniais bei asmeniniais sportininkø treneriais dalyies rinktinės labui.

Teisinis sportininko statusas socialinio aprūpinimo ir asmeniniø ásipareigojimo poþiūriu yra neatskiriama nagrinėjamos problemos dalis. Ða statusà ið esmės gali apibrėpti jau minėtieji sporto kriterijai. Jie taip pat turi reglamentuoti stipendijø, premijø uþ pasiekimus dydžius. Þymus sportininkas, baigiantis savo karjerà, nusipelno paramos, kuri gali būti pareikðta specialios programos forma, t.y. apimanti galimybes pagerinti iðsilavinimą ir ágyti reikiamà kvalifikacijà.

Labai delikati sportininko teisinio statuso problemos ypatybė – sportininko etikos kodekso paskelbimas ir jo vykdymas. Reali demokratija uþtikrina bendravimo laisvę, pasikeitimà informacija, pa-

sisakymà per spaudà, savo pozicijos gynimą (taip pat ir teisme). Visa tai ið esmės keičia santykiø pobūdį, taėiau svarbu grieþto drausmės reglamento nepakeisti tokiu liberalizmu, kuris veda į chaosà. Realià iðeiti ið ðio priedaravimo rodo seniausiø Europos demokratijø patirtis. Tokia, pavyzdþiui, yra Didþiosios Britanijos rinktinės komandos patirtis, kur būsimojø stovyklø dalyviai – sportininkai ir treneriai – savanoriðkai pasiraðo “Etikos kodeksà”, apimantà keletà nuostatø, reglamentuojanėiø santykius su spauda, tarnybinio pobūdþio þiniø paskelbimà iðoriniams dalytiniams, vidaus tvarkos taisykles, atsisakymà vartoti nesankcionuotus preparatus, rūkyti ir girtuokliauti. Þinoma, ðis kodeksas nesutapatino jø gyvenimo su vienuoliø gyvenimu, bet nebeliko daugelio rinktinės nariø tarpusavio bendravimo problemø.

Mokslinis-metodinis ir technologinis rengimo aprūpinimas

Ðis veiksnys yra vienas svarbiausiø, jis ypaė aktualus “maþøjø” valstybiø rinktinėms palyginti su pirmaujanėiomis sporto valstybėmis, kur vienø sportininkø ar sportininkø grupės nesėkmes bei neteisingas prognozes gali kompensuoti kitø sportininkø laimėjimai. Be to, ypaė “maþosioms” dalyms gresia mokslinės-metodinės paþangos stagnacija.

Ðiuo metu pasaulyje yra keletas pripaþintø moksliniø-metodiniø centrø, pavyzdþiui: JAV olimpinio komiteto Mokslo ir sporto centras Kolorado Springse, Vokietijos sporto universitetas Kelne, Italijos olimpinio komiteto Mokslo institutas Romoje, Austrijos mokslo institutas ir kt. Ðie institutai yra ið esmės internacionaliniai, nes su jais bendradarbiauja þymiausi tarptautiniai ekspertai. Didieji buvusios SSRS mokslo centrai, ðiandieniniu supratimu, irgi buvo tarptautiniai buvusios Sàjungos ribose. Nepaisant apribojimo, buvo prieinama beveik visa mokslinė-metodinė informacija. Kompleksiniø moksliniø grupiø (KMG) praktika, gyvavusi Rytø Europos dalyse, uþtikrina nepertraukiamà informacijà apie pasaulinio elito sportininkø rengimą. Ðiuolaikiniø “maþøjø” dalyø ypatumas – jø izoliacija nuo didþiøjø sporto mokslo centrø ir nepajėgumas ágyvendinti rimtø kompleksiniø mokslo programø. Todėl didėja pavojus atsidurti mokslinės minties periferijoje. Treneriai, netekę mokslinio-metodinio aprūpinimo, bus priversti dirbti arba konservatyviai, arba avantiūristiðkai.

Ðià padėtà sunkina biomedicininio aprūpinimo trukumas, kurà rodo dopingo kontrolės problemos bei farmakologinio atsigavimo ir legalaus farmakologinio stimuliavimo trukumas. Nepakankamas dėmesys ðiai problemai susijæs (pirmuoju atveju) su spor-

tininko diskvalifikacija arba varbūmūsi nelygiomis sąlygomis su "daugiau aprūpintais" konkurentais. Ūiuo metu susidariusi padėtis pasauliniame sporte yra pakankamai priedtaringa. Tai galima pailiustruoti pavyzdžiu ið plaukimo sporto. Palyginus Barselonos ir Atlantos olimpinio ūaidynio rezultatus, matyti, kad daugelio rungio 1-osios, 8-osios (patekimas á finalà) ir 16-osios (patekimas á pusfinalà) vietø rezultatai sumapėjo arba liko tokie patys. Kitoks vaizdas atsiveria panašiai analizuojant Atlantos ir Sidnėjaus rezultatus. Èia pastebimas daugelio rungio rezultatø pagerėjimas. Kai kuriø rungio rezultatai pagerėjo labai smarkiai (Inga de Broin, Olandija, 100 m peteliðke ir 50 m laisvuøju stiliumi; Jan Torp, Australija, 400 m laisvuøju stiliumi; Jana Kloekova, Ukraina, 200 ir 400 m kompleksinis plaukimas).

Suprantama, gabaus sportininko pasirodymas – visada nevienareikšmis, nors ir norimas ávykis. Taèiau panagrinèkime plaukimo sporto tendencijà, kuri iðryðkėjo laikotarpiu tarp Seulo ir Sidnėjaus olimpiadø. Kaip rodo Tarptautinio olimpinio komiteto dopingo komisijos statistika, buvo nustatytos dvi tarptautinės klasės sportininkø pozityviø tyrimø virðūnės (Otto-Fukushima et. al.; 1997). Pirmoji 1988 m., o antroji – 1995 m. 1992–1995 m. laikotarpiu buvo gauta tris su puse karto daugiau pozityviø atsakymø (nuo 0,4 iki 1,41 %). Savotiðkas "rekordas" uþfiksuotas per Panazijos ūaidynes Hirosimoje (1994), kai uþ anaboliniø preparatø vartojimà buvo diskvalifikuoti septyni Kinijos plaukikai. Ūis "rekordas" tapo didžiausias dopingo kontrolės istorijoje. Po jo egzistuojanti dopingo kontrolės praktika per varþybas buvo papildyta netikètais patikrinimais sportininkø rengimo bazèse, todėl padidėjo galimybè aptikti nelegalius stimulatorius. Ūi aplinkybè galėjo ið esmės pakeisti "farmakologinè situacijà" Atlantos olimpiados iðvakarèse. Pastebimai pagerėjusius rezultatus Sidnèjuje galima paaiðkinti arba legalio farmakologinio preparatø, arba tø preparatø, kuriø kol kas nustatyti neámanoma, vartojimu.

Atskiras ypatumas, kuriam reikia dèmesio – traumø profilaktika ir jø gydymas. Ūiuo atveju bendrus humanistinio pobūdžio pastebėjimus apsunkina "trumpo suoloelio" padėtis, nes traumoto sportininko paprastai nėra kuo pakeisti. Neginèytina pastarøjø metø tendencija yra pasaulinio sporto elito "senėjimas". Tai ypaè ryðkiai pasireiðkia tarp lengvaatlečių ir irkluotojø. Birgit Fisher – baidarininkės ið Vokietijos – laimėjimai Maskvos, Seulo, Barselonos, Atlantos ir Sidnėjaus olimpiadose kelia susipavėjimà, bet ne ðokà. Vyresnio amþiaus laimètøjai tampa laikmeèio norma. Todël ið esmės paaðtrè-

ja sportininko ilgaamþiðkumo problema, iðkelianti labai svarbø uþdavinà – traumø vengimas ir gydymas. Dabar, kai daugelyje ðaliø medicina tapo mokama, ði problema tapo dar ir finansinè.

Paþangio sporto technologijø panaudojimas tapo neatskiriamu ūiuolaikinio didelio meistriðkumo sporto komponentu. Tarptautinio sporto federacijø politika, skatinanti naujoves, padeda pasaulio paþangai, taèiau "maþøjø" ðaliø atstovai, verèiami atnaujinti brangø inventorio, atitinkamai padidinti biudþetà, patenka á nelygias sąlygas.

Dabar, kai gausios kompleksinės mokslinės grupės (KMG) jau negràptama praeitis, ypaè svarbus tampa portatyviniø ir patikimø prietaisø panaudojimas bei greitoji sportininko būklės kontrolė. Ūiuolaikinė ekspresdiagnostinė aparatūra leidžia stebėti pieno rūgūties lygà kraujyje, tikrinti KFK fermentà (kreatinfosfokinazè); plaèiai naudoti vaizdoteknikà; biomechaninę analizè tampa būtina techninio bei taktinio meistriðkumo tobulinimo sąlyga. Baidariø irklavimo raida Izraelyje rodo, kad sistemingas minètøjø priemonio panaudojimas ið esmės leidžia pagerinti rengimo kokybè. Ūalis, kuri neturi kanojininkø, kurios sportininkai niekuomet nėra buvæ suaugusiojø tarptautinio varþybø finalininkai, uþëmè 11 vietà Europos èempionate tarp 32 ðaliø. Suprantama, tiek ði paþanga, tiek ir kitø sporto ðakø laimėjimai yra priemonio komplekso, kurio imasi Izraelio didþiojo sporto departamentas, pasekmė.

Iðvada. Olimpinio rengimo problemø iðryðkinimas ir net jø analizè visiðkai nereiðkia, kad jas būtina tuoj pat iðspræsti. Taèiau dabar visiems aiðku, kad geriau problemas svarstyti, negu jas nutylėti. Naivu laukti, kad jos bus greitai iðspræstos, bet dar naiviau manyti, kad jos kaip nors paèios savaime iðsispræs.

LITERATŪRA

1. Beckett, A. H. (1988). The doping problem. *In: The Olympic Book of Sports Medicine*. Volume 1. (Editors: Dirix, Knuttgen & Tittel) Blackwell Scientific Publications. P. 655–658.
2. Issurin, V., Kaufman, L. (2000). The up-to-date tendencies of competitive swimming in view of Olympic Games in Sydney. *In: Acta Academiae Olympicae Estoniae*. Vol. 8. Tartu. P. 172–180.
3. Ohto-Fukushima, M., Muto, Y., Suzuki, K. a.o. (1997). Swimming, Doping, and anti-Doping. In Eriksson & Gullstrand (editors). *Proceedings. XII FINA World Congress on Sports Medicine*. April. Goteborg. 50–57.
4. Spitz, L., Ebeling, R. (2000). XXVII Olympische Sommerspiele 2000. *Deutscher Sportbund. Bereich Leistungssport*. Frankfurt am Main. 134 s.

Ið rusø kalbos vertė doc. Jonas Pilinskas

MODERN OLYMPIC PREPARATION: SITUATION AND PROBLEMS

Prof. Dr. Vladimir Issurin, Vladimir Shkliar

SUMMARY

Article analyses main trends and problems of Olympic training, preparation and participation at the Olympic Games of "small" countries. Trends and problems can be divided into three groups: 1) strategy of management of organisational and financial resources; 2) professional and juridical status of athletes and coaches; 3) scientific-methodical, medical and technological provision.

First problem of the "small" countries is narrow choice of athletes that determines necessity to chose priority events and rational forms of work. In addition, limited opportunities makes more difficult realisation of long-term and expensive projects of service.

Second main problem is departure of best athletes and athletes from "small" countries. This problem compels these countries to take care of their social situation and to legitimate their rights. Besides, social care and rights must be supported by "Ethics Code" of athletes and coaches.

Third problem is isolation of "small" countries from the main centres of sport science, and for this reason it is impossible to organise effective doping control, injury care, modern methodological and technological assistance. However, experience of Israel demonstrates that more wealthy "small" countries are able to achieve high results in some Olympic sports.

Vladimir Issurin
The Wingate Institute for Physical Education and Sports
NETANYA 42902, ISRAEL

Gauta 2000 11 14
Priimta 2001 01 16

Atlantos ir Sidnėjaus olimpinio pavidymo vyrų rankinio pavidymo ypatumai ir tendencijos

Doc. dr. Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Darbo tikslas – nustatyti 1996–2000 metų olimpinio ciklo vyrų rankinio pavidymo ypatumus ir tendencijas. Buvo taikomi literatūros ir dokumentų analizės bei matematinės statistikos tyrimo metodai. Darbe įvertinti Atlantos olimpinio pavidymo 12 dalių rinkiniai ($n=191$ dalyviai) 38 rungtynių ir Sidnėjaus olimpinio pavidymo 12 dalių rinkiniai ($n=180$ dalyviai) 44 rungtynių rodikliai. Olimpinėse pavidymuose Atlantoje vidutinis rankininko amžius buvo $27 \pm 3,5$ metų, Sidnėjyje – $27,9 \pm 4,1$ metų ($p < 0,01$). Stiprus koreliacinis ryšys tarp amžiaus ir aukštesnių ūpimtų vietų ($r=0,784$) išrodo, kad varžybinė patirtis yra reikšmingas požymis siekiant sportinio rezultato (Klein, 1998; Skarbalius, 2000). Sidnėjyje pavidusiū rankininko vidutinis ūgis buvo didesnis nereikšmingai ($0,3$ cm; $p > 0,05$), padidėjo nuo $189,6 \pm 6,8$ iki $189,9 \pm 7,1$ cm, kūno masė padidėjo $0,4$ kg. Tarp ūgio ir rinkinio ūpimtų vietų koreliacinis ryšys stiprus ($r=0,789$), tarp kūno masės ir ūpimtų vietų – vidutinis ($r=0,675$). Tai patvirtina Jeschke (1981) teiginys, kad didesniū antropometrinių duomenū rankininkai turi pranašumą siekiant rezultatū.

Sidnėjaus olimpinėse pavidymuose per rungtynes abi rinktinės pelnė $3,1$ įvarėiū daugiau ($51 \pm 5,5$) negu Atlantoje ($47,9 \pm 6,3$; $p < 0,05$). Viena rinktinė Sidnėjyje per rungtynes pasiekė $2,3$ įvarėiais daugiau ($25,6 \pm 4,7$) negu Atlantoje ($23,3 \pm 2,4$; $p < 0,01$). Per pirmą kėliną Sidnėjyje rinktinės pelnė $0,5$ įvarėiū daugiau ($12 \pm 2,8$), o per antrąją – $1,2$ įvarėiū daugiau ($13,6 \pm 3$) negu Atlantoje (atitinkamai $11,5 \pm 1,5$ ir $12,4 \pm 1,5$; $p < 0,001$). Aktyvesnis rinkinio pavidimas antrame kėlinyje leidžia daryti prielaidą, kad gerėja rankininko fizinis parengtumas (Constantini, 1999; Späte, 1992, 1995).

Metimū veiksmingumas Sidnėjaus olimpinėse pavidymuose padidėjo 4% ($58,6 \pm 7,2$) ($p < 0,01$), vartininko pavidimo veiksmingumas – $4,7\%$ ($p < 0,01$). Geresnis vartininko pavidimo bei metimū veiksmingumas Sidnėjyje leidžia manyti, kad rinkinio gynybos veiksmingumas nepakankamas. Per rankinio rungtynes Sidnėjyje rinktinės daugiau kartū ($5,9 \pm 1,9$) papeidė taisykles negu Atlantoje ($4,1 \pm 0,7$; $p < 0,001$).

Išvados:

1. Per ketveriū 1996–2000 metų olimpinį ciklą vyrū rankininko pavidimas tapo aktyvesnis, dinamiškesnis bei agresyvesnis.
2. Rinktinėse pavidymuose vyresniū amžiaus rankininkai, turintys didelę varžybū patirtį.
3. Geresnės vietos ūpima rinktinės, kuriū pavidėjai yra aukštesni ir didesnės kūno masės.
4. Kitū pėmynū rinkinio meistriškumas pagerėjo ir yra artimas Europos daliū rinkiniūms.

Raktažodžiai: rankinis, olimpinės pavidymės, varžybinė veikla, rankininko parengitumo kriterijai.

Ávadas

Nė vienos áalies vyrø rankinio rinktinėi nepavyko du kartus paeiliui tapti olimpine èempione. Vis dėlto vyrauja buvusios Tarybø Sájungos ir Jugoslavijos áaliø rinktinės.

Vyrø rankinio þaidimas nuolat dinamiðkėja (Constantini, 1999; Czerwinski, 1994, 1998; Seco, 1999; Taborsky, 1999; Skarbalius, 2000). Vien tai, kad 1972 metais Miuncheno olimpinėse þaidynėse per rungtynes abi þaidþianėios rinktinės pelnė $32,3 \pm 7,2$ ávarėio, o Sidnėjaus olimpiadoje – $51,2 \pm 6,6$ ($p < 0,001$), akivaizdþiai árodo gerokai aktyvesnà ir dinamiðkesnà vyrø rankinio þaidimà.

Siekiant nustatyti rankinio þaidimo tendencijas, būtina ávertinti varþybinà veiklà (Czerwinski, 1996). Rankininkø varþybinė veikla labai plati. Jaworski ir kt. (1985) bei Kotzamanidis ir kt. (1999) nustatė, kad vien tik gynybos ir puolimo taktikos veiksmai apibùdinami per 600 rodikliø. Nors ir labai reikðminga, taèiau tokia didelė rodikliø gausa neleidþia iðryðkinti esminiø þaidimo ypatumø. Todėl būtina nustatyti pagrindinius þaidimà apibùdinanėius rodikius, kurie labiausiai iðreikøtø þaidimo pobymius (Czerwinski, 1996; Seco, 1999; Skarbalius, 2000; Taborsky, 1993, 1998).

Darbo tikslas – nustatyti 1996–2000 metø olimpinio ciklo vyrø rankinio þaidimo ypatumus ir tendencijas.

Uþdaviniai:

1. Nustatyti Atlantos olimpinio þaidynio vyrø rankinio þaidimo ypatumus.
2. Nustatyti Sidnėjaus olimpinio þaidynio vyrø rankinio þaidimo ypatumus.
3. Palyginti Atlantos ir Sidnėjaus olimpinio þaidynio vyrø rankinio ypatumus ir nustatyti þaidimo tendencijas.

Tyrimo metodai:

1. Literatūros ir dokumentø analizė.
2. Matematinės statistikos metodai (aritetinis vidurkis, standartinis nuokrypis, vidutiniø reikðmiø skirtumø reikðmingumas nepriklausomoms imtims pagal Studento t kriterijø).

Buvo ávertinti 12 áaliø rinktinio ($n=191$ dalyviai) 38 rungtynio rodikliai Atlantos (Handball. Games of the XXVI Olympiad, 1996) olimpinėse þaidynėse ir 12 áaliø rinktinio ($n=180$ dalyviai) 44 rungtynio rodikliai Sidnėjaus (<http://www.olympics.com>) olimpinėse þaidynėse.

Rezultatai

Atlantos ir Sidnėjaus olimpinėse þaidynėse (OP) dalyvavo 12 vyrø rankinio rinktinio. Europos þemynui atstovavo septynios rinktinės, kitiems þemy-

nams – penkios. Atlantoje Amerikos þemynui atstovavo Brazilijos ir JAV rinktinės, pastaroji – olimpiados ðeimininkø teisėmis. Abejose OP Afrikos þemynui atstovavo Egipto rinktinė, kuri ðià teisà iðsikovojo per pasaulio èempionatà ir sudarė gali-mybà dar vienai ðio þemyno rinktinėi dalyvauti olimpinėse þaidynėse. Alþyro rinktinė þaidė Atlantoje, o Tuniso rinktinė – Sidnėjuje. Azijos þemynui Atlantoje atstovavo Kuveito rinktinė, o Sidnėjuje – Pietø Korėjos rinktinė. Pirmà kartà OP rankinio varþybø istorijoje Sidnėjuje ðeimininkø teisėmis dalyvavo Australijos rinktinė.

Varþybø sistema ir Atlantoje, ir Sidnėjuje buvo tapati. Pirmiausia rinktinės dviejuose pogrupiuose rato sistema þaidė kiekviena su kiekviena. Rinktinės, pogrupiuose uþėmusios pirmas dvi vietas Atlantoje ir 1–4 vietas Sidnėjuje, toliau olimpine sistema þaidė dėl 1–4 vietø Atlantoje ir dėl 1–8 vietø Sidnėjuje. Likusios rinktinės þemesnes vietas iðsi-aiðkino susitikdamos su pogrupyje atitinkamà vietà uþėmusia rinktine.

Nė viena rinktinė neiðvengė pralaimėjimo. Po vienas rungtynes pralaimėjo Atlantos èempionai kroatiai ir Sidnėjaus èempionai rusai. Atlantos OP vyrø rankinio turnyro finale susitiko tos paėios grupės dalyviai Ðvedijos ir Kroatijos bei kitos grupės Prancūzijos ir Ispanijos rinktinės. Dar ádomiau, kad pogrupyje ðvedai buvo nugalėję kroatus, o prancūzai – ispanus. Taèiau finale ávyko atvirkðėiai: grupėse pralaimėjusios rinktinės laimėjo finalines rungtynes.

Sidnėjuje Vokietijos ir Prancūzijos rinktinės, skirtinguose pogrupiuose uþėmusios antràsias vietas, ketvirtfinalyje pralaimėjo prieðinguose pogrupiuose treėiàsias vietas uþėmusioms Ispanijos bei Prancūzijos rinktinėms. Ðvedijos rinktinė jau treėià kartà pastarosiose trejose OP þaidė finale, taèiau visus kartus pralaimėjo ir uþėmė antràjà vietà.

Abejose OP vėl pirmàsias ðeðias vietas uþėmė Europos þemyno rinktinės. Atlantos olimpinio þaidynio nugalėtoja Kroatijos rinktinė neáveikė atrankiniø varþybø barjero ir neágijo teisės dalyvauti Sidnėjaus olimpinėse þaidynėse.

Þaidimo ypatumai:

Rankininkø amþius (1 pav.). Abejø OP rankininkø amþius brandus. Atlantos OP vidutinis amþius buvo $27 \pm 3,5$ metø, Sidnėjaus – $27,9 \pm 4,1$ metø. Skirtumas statistiðkai reikðmingas ($p < 0,01$). Ypaè daug (2,1 metais) padidėjo pirmas ðeðias vietas uþėmusios rinktinio amþius – nuo $27,4 \pm 3,5$ iki $29,5 \pm 3,9$ metø ($p < 0,001$). Tiek pat padidėjo ir Europos þemynui atstovaujanio rinktinio amþius – nuo $27,4 \pm 3,6$ metø Atlantoje iki $29,4 \pm 3,9$ Sidnėjuje ($p < 0,001$). Tuo tarpu kitiems þemynams atstovaujanio áaliø rankinin-

kai pajaunėjo (daugiausia vienas metais), tačiau statistiškai nereikšmingai ($p > 0,05$).

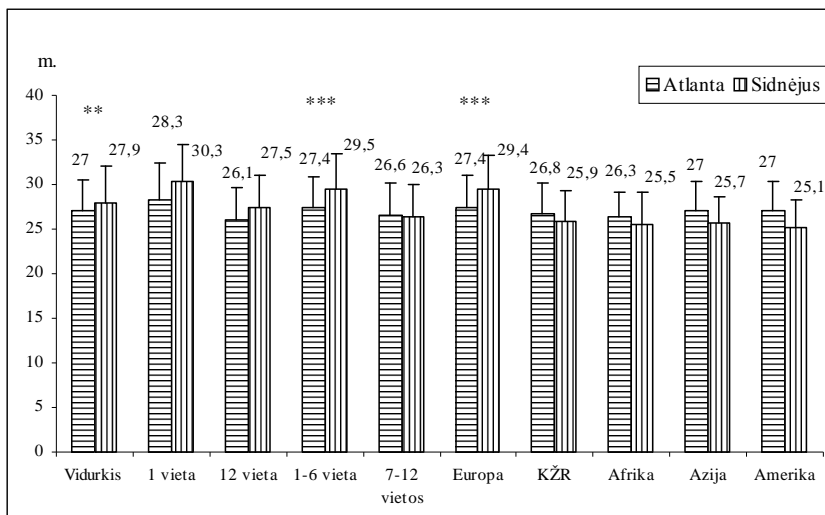
Ūgis (2 pav.). Sidnėjaus OP dalyvių rankininkų vidutinis ūgis padidėjo nereikšmingai (0,3 cm; $p > 0,05$). Rankininkų vidutinis ūgis Atlantoje buvo $189,6 \pm 6,8$ cm, Sidnėjyje – $189,9 \pm 7,1$ cm. Lyginant mėlynams atstovaujanėms, taip pat pagal užimtas vietas, rinktinio ūgis per ketverius metus padidėjo labai nereikšmingai ($p > 0,05$). Tik Azijos rankininkų ūgis padidėjo net 5,2 cm. Atlantoje Azijos mėlynai atstovavo Kuveito rinktinė, o Sidnėjyje – Pietų Korėjos rinktinė.

Kūno masė (3 pav.). Sidnėjaus OP dalyvių ($89,9 \pm 9,3$ kg) kūno masė 0,4 kg didesnė negu Atlantos ($89,5 \pm 8,2$ kg) dalyvių. Atlantos čempionai kroatai 1,8 kg sunkesni už Sidnėjaus čempionus rusus. Pirmąsias dešias vietas užėmė Sidnėjaus OP dalyviai ($92,3 \pm 9,5$ kg) 2,2 kg sunkesni už Atlantos rankininkus ($90,1 \pm 8,2$ kg), o 7–12 vietas užėmusios rinktinės – atvirkščiai. Europos šalio rankin-

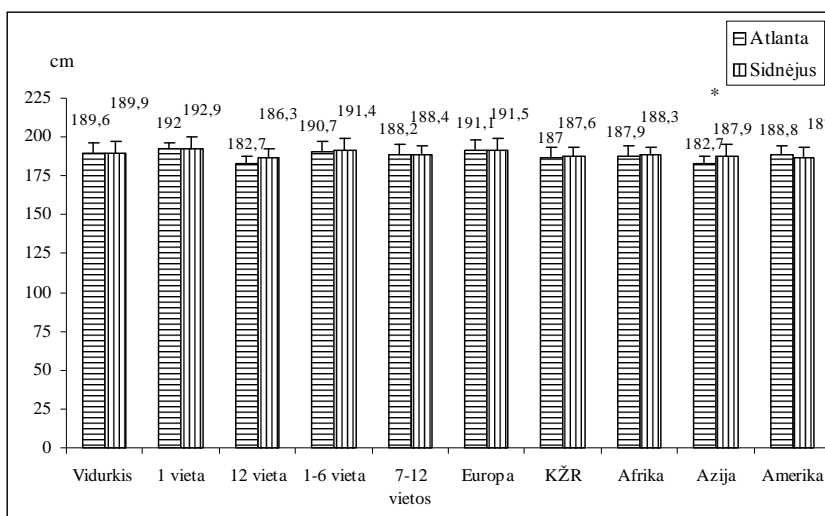
kai per ketverius metus pasunkėjo 2,3 kg. Kitiems mėlynams atstovaujantys rankininkai, išskyrus Azijos, šiek tiek palengvėjo. Visų rodiklių skirtumų reikšmės statistiškai nereikšmingos ($p > 0,05$).

Abiejų pайдijanėms rinktinio pelnyti ávarėiai per rungtynes (4 pav.). Sidnėjaus OP abi rinktinės pelnė 3,1 ávarėio daugiau ($51 \pm 5,5$) negu Atlantoje ($47,9 \pm 6,3$; $p < 0,05$). Preliminarinio etapo skirtumà sudarė 3,8 ávarėiai, finalinio etapo skirtumas sumažėjo iki 1,6 ávarėio.

Vienos šalies rinktinės pelnyti ávarėiai (5 pav.). Sidnėjaus OP per rungtynes vienos šalies rinktinė pasiekė 2,3 ávarėiais daugiau ($25,6 \pm 4,7$) negu Atlantoje ($23,3 \pm 2,4$; $p < 0,01$). Visiems mėlynams atstovaujanėms, taip pat 1–6 ir 7–12 vietas užėmusios rinktinės Sidnėjyje padė aktyviau ir pelnė daugiau ávarėio, tačiau statistiškai reikšmingi skirtumai yra tik tarp mėsmes vietas užėmusios ($p < 0,05$) ir kitiems mėlynams atstovaujanėms rinktinio ($p < 0,05$) bei Amerikos ($p < 0,001$).



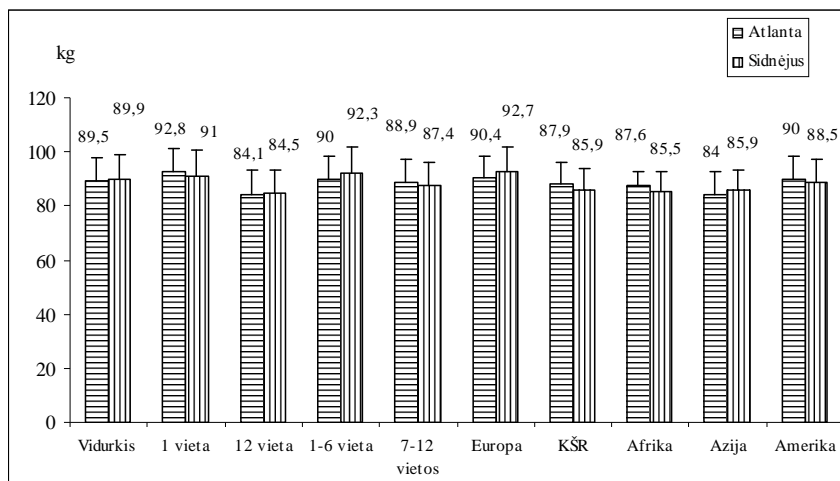
1 pav. Vyrų rankininkų amžiaus rodikliai (m.) Atlantos ir Sidnėjaus OP. $8 \pm SD$; ** – $p < 0,001$; *** – $p < 0,001$.



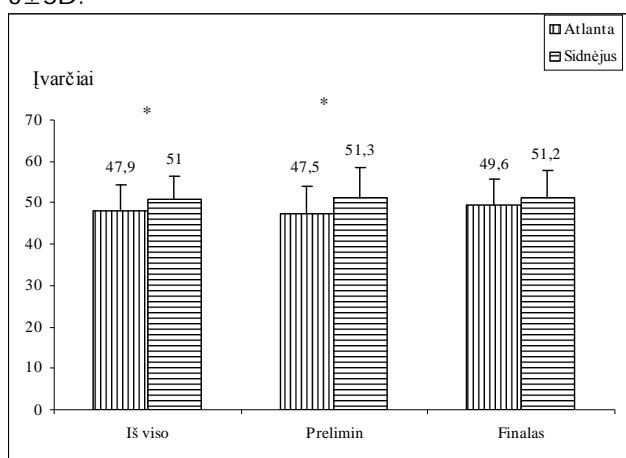
2 pav. Vyrų rankininkų ūgio rodikliai (cm.) Atlantos ir Sidnėjaus OP. $8 \pm SD$; * – $p < 0,05$.

Pelnyti ávarėiai per pirmà rungtynio kėlinà (6 pav.). Abi rinktinės per pirmà kėlinà Sidnėjyje pelnė 1,1 ávarėio daugiau ($24,2 \pm 2,8$) negu Atlantoje ($23,1 \pm 3,3$). Vienos šalies rinktinė Sidnėjyje per pirmà kėlinà pelnė 0,5 ávarėio daugiau ($12 \pm 2,8$) negu Atlantoje ($11,5 \pm 1,5$). Visiems mėlynams atstovaujanėms, taip pat 1–6 ir 7–12 vietas užėmusios rinktinės Sidnėjyje pirmà kėlinà padė aktyviau ir pelnė daugiau ávarėio, tačiau statistiškai reikšmingi skirtumai yra tik tarp Afrikos mėlynai ($p < 0,05$) atstovaujanėms rinktinio.

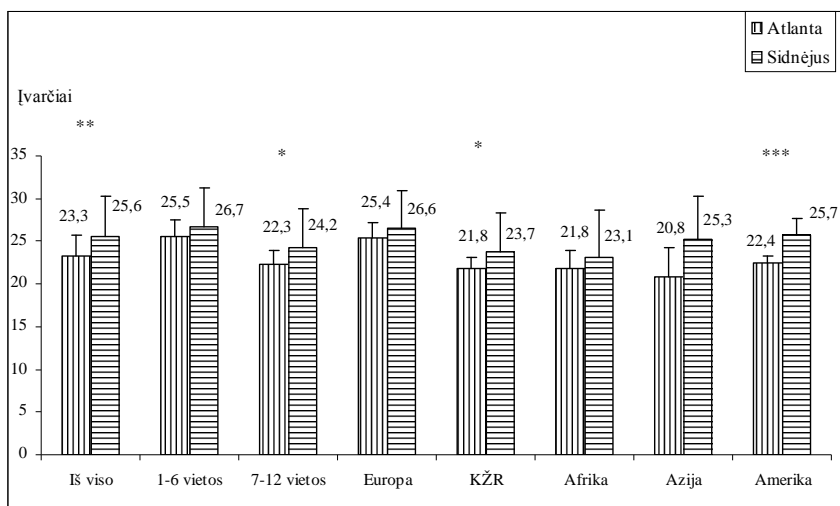
Pelnyti ávarėiai per antrà rungtynio kėlinà (7 pav.). Per antrà rungtynio kėlinà abi rinktinės Sidnėjyje pelnė vienu ávarėiu daugiau ($25,6 \pm 4,7$) negu Atlantoje ($24,6 \pm 4,5$). Viena rinktinė Sidnėjyje pasiekė 1,2 ávarėio daugiau ($13,6 \pm 3$) negu Atlantoje ($12,4 \pm 1,5$; $p < 0,001$). Aktyviau Sidnėjyje padė 7–12 vietas užėmusios rinktinės, pelnydamos 1,6 ávarėio daugiau ($13,1 \pm 3,2$) ($p < 0,01$) negu Atlantoje ($11,5 \pm 1,1$). Visiems mėlynams atstovaujanėms rinktinės, išskyrus Afrikos, antruosius kėlinius Sidnėjyje padė daug aktyviau negu Atlantoje ($p < 0,05$).



3 pav. Vyrų rankininkų kūno masės rodikliai (kg) Sidnėjaus ir Atlantos OP. $8 \pm SD$.



4 pav. Abiejų rinktinėse pelnyti įvarčiai per rungtynes Sidnėjaus ir Atlantos OP. $8 \pm SD$; * – $p < 0,05$.



5 pav. Vienos rinktinės pelnyti įvarčiai per rungtynes Atlantos ir Sidnėjaus OP. $8 \pm SD$; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Metimų veiksmingumas (8 pav.). Lyginant su Atlantos OP ($54,6 \pm 5,9$), metimų veiksmingumas Sidnėjaus OP ($58,6 \pm 7,2$) padidėjo 4% ($p < 0,01$). Sidnėjaus OP kitiems žemynams atstovaujantiems rinktinėse vartavo atakavo veiksmingiau ($58,1 \pm 7,4$) ne-

gu Atlantoje ($49 \pm 3,1$). Skirtumė reikšmės statistiškai reikšmingos ($p < 0,001$).

Vartininkų vaidimas (9 pav.). Sidnėjaus vartininkų vaidimo veiksmingumas ($27,8 \pm 3,4$) padidėjo 4,7% ($p < 0,01$). Paskutinė dvylikta vieta užėmusios Australijos rinktinės vartininkų vaidimo veiksmingumas ($25,8 \pm 7,4$) 1,2% blogesnis negu Atlantoje atitinkama vieta užėmusios Kuveito rinktinės vartininkų ($27 \pm 5,4$). Visais kitais straipsnyje nagrinėjimais atvejais vartininkai Sidnėjaus vaidė veiksmingiau.

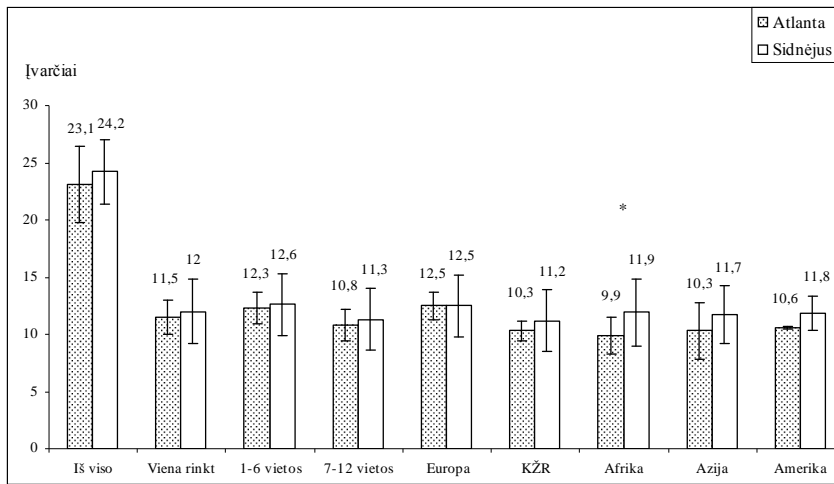
Baudos minutės (10 pav.). Sidnėjaus OP ($5,9 \pm 1,9$) rinktinės daugiau kartų pažeidė taisyklę negu Atlantoje ($4,1 \pm 0,7$). Reikšmių skirtumas 1,8 min. statistiškai reikšmingas ($p < 0,001$). Ypač statistiškai reikšmingi skirtumai tarp 1–6 vietas ($p < 0,001$) užėmusių rinktinėse ir Europos dalių rinktinėse ($p < 0,001$). Kitiems žemynams atstovaujantiems rinktinėse Sidnėjaus buvo baudiamas dažniau negu Atlantoje, tačiau reikšmių skirtumai statistiškai nereikšmingi.

Rezultatų aptarimas

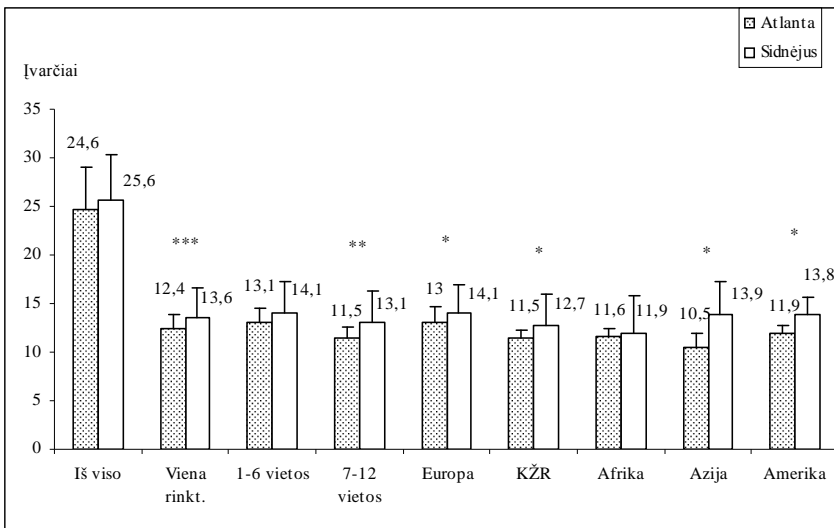
Statistiškai patikimas rankininkų amžiaus padidėjimas ($p < 0,01$) per olimpinį ketverių metų laikotarpį bei stiprus koreliacinis ryšys tarp amžiaus ir aukštesnių užimtų vietų ($r = 0,784$) rodo, kad varžybinė patirtis yra reikšmingas veiksnys siekiant sportinių rezultatų (Klein, 1998; Skarbalius, 2000).

Ūgio ir rinktinėse užimtų vietų koreliacinis ryšys stiprus ($r = 0,789$). Tai patvirtina Jeschke (1981) teiginys, kad didesnių antropometrinių duomenų rankininkai turi pranašumą siekiant rezultatų. Kūno masės ir užimtų vietų koreliacinis ryšys vidutinis ($r = 0,675$). Lengvesni rankininkai Sidnėjaus OP užėmė žemesnes 7–12 vietas.

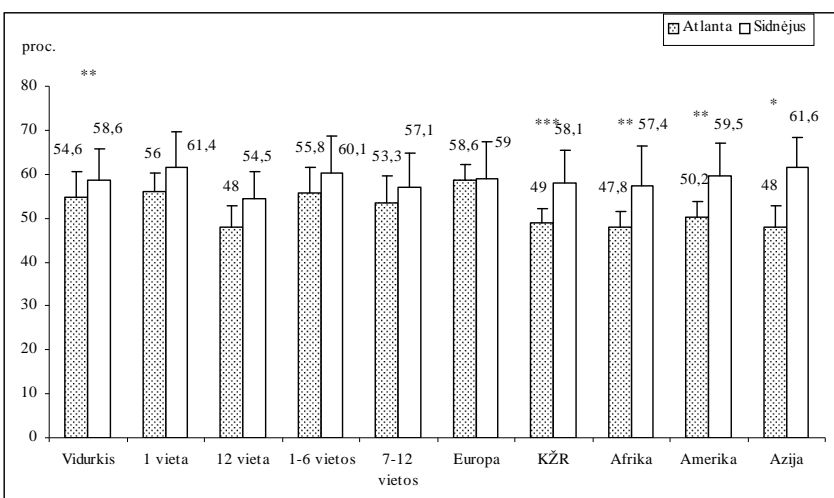
Abiejų rinktinėse pelnyti įvarčiai rodo rankinio vaidimo dinamiškumą (Constantini, 1999; Ėšifė, 1996; Klein, 1998; Konzag, 1985; Skarbalius, 2000; Späte, 1992, 1995). Esant statistiškai reikšmingoms tiek abiejų rinktinėse, tiek vienos rinktinės pelnytų įvarčių skirtumams reikšmėms, galime teigti, kad Sidnėjaus OP rinktinės vaidė aktyviau, dinamiškiau. Ypač pastebėtina tai, kad rinktinės vai-



6 pav. Rinktinio pelnyti ávarėiai per pirmà rungtyniø kėlinà Atlantos ir Sidnėjus Op.
 $8 \pm SD$; * - $p < 0,05$.



7 pav. Rinktinio pelnyti ávarėiai per antrà rungtyniø kėlinà Atlantos ir Sidnėjus Op.
 $8 \pm SD$; * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.



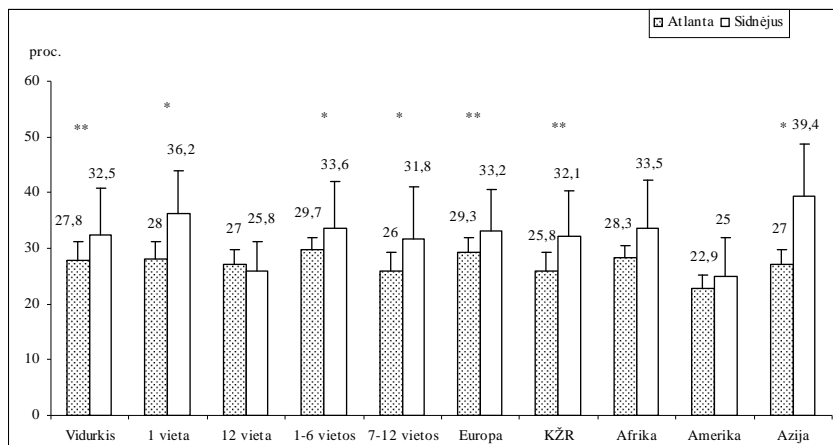
8 pav. Rinktinio metimø veiksmingumas (proc.) Atlantos ir Sidnėjus Op.
 $8 \pm SD$; * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

dė aktyviau antrà kėlinà, ypaė Sidnėjus. Iđ to galime daryti prielaidà, kad gerėja rankininkø fizinis parengtumas (Constantini, 1999; Spàte, 1992, 1995).

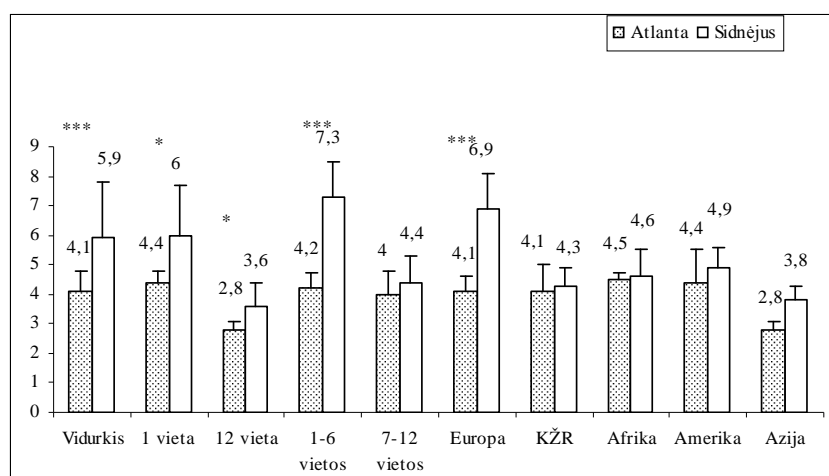
Tai, kad finaliniame etape abiejø rinktinio pelnytø ávarėiø skirtumas (1,6) sumažėjo dvigubai, lyginant su preliminariniame etape pelnytais ávarėiais (3,8), árodo, jog ir Atlantos, ir Sidnėjus Op finaliniame etape iđ tikro dėl vietø varžėsi pajėgiausios rinktinės.

Metimø veiksmingumo reikšmiø skirtumai Sidnėjus Op tarp 1-6 ir 7-12 vietas uėmusių rinktinio, taip pat tarp Europos đaliø ir kitiems žemynams atstovaujantiø rinktinio statistiškai nereikšmingi ($p > 0,05$). Tai rodo, kad pagerėjo kitiems žemynams atstovaujantiø đaliø rankininkø meistriškumas ir yra artimas Europos đaliø rinktinėms (Constantini, 1999; Seco, 1999; Taborsky, 1999).

Geresnis vartininkø žaidimo bei metimø veiksmingumas Sidnėjus leidžia daryti prielaidà, kad rinktinio gynybos veiksmingumas yra nepakankamas. Sidnėjus 1-6 vietas uėmęsios ($p < 0,001$) ir Europos đaliø rinktinės ($p < 0,001$) buvo baudžiamos dèpniau nei Atlantoje. Tai rodo gynybos veiksmø nepakankamumą, puolimo veiksmø vyravimą, kartu ir agresyvius veiksmus puolant. Tokias tendencijas nustatė ir Spàte (1992). Stiprus koreliacinis ryšys ($r = 0,757$) tarp baudos minučių bei rinktinio uėimtø vietø, taip pat tas faktas, kad aukštesnes vietas uėmė Europos đaliø rinktinės ir tos, kurios buvo daugiausia baudžiamos, leidžia daryti prielaidà, kad didesnio meistriškumo rinktinės gynybos metu nebijo rizikuoti. Be to, tokios tendencijos leidžia manyti, kad rinktinės puldamos nepakankamai pasinaudoja žaidėjø kiekybine persvara.



9 pav. Rinktinio vartininko pavidimo veiksmingumas (proc.) Atlantos ir Sidnėjaus OP. $8 \pm SD$; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.



10 pav. Rinktinio baudos minutės Atlantos ir Sidnėjaus OP. $8 \pm SD$; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Išvados

1. Per ketverių 1996–2000 metų olimpinį ciklą vyrų rankininko pavidimas tapo aktyvesnis, dinamiškesnis bei agresyvesnis.
2. Rinktinės pavidia vyresnio amžiaus rankininkai, turintys didelę varpybą patirtį.
3. Aukštesnes vietas užima rinktinės, kurių pavidai yra aukštesni ir didesnės kūno masės.
4. Kitų pavidų rinktinio meistriškumas pagerėjo ir yra artimas Europos šalio rinktinėms.

LITERATŪRA

1. Czerwinski, J. (1994). An analysis of the European Men's Championship – Portugal. June 1994. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(2). P. 7–17.
2. Czerwinski, J. (1996). *Charakterystyka gry w pilke reczna*. Akademia Wychowania Fizycznego w Gdansk.
3. Czerwinski, J. (1998). Statistical analysis of the Men's European Championship held in Italy 1998. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(8). P. 4–9.
4. Constantini, D. (1999). Status-quo following the 1999 World Championship in Egypt. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(11). P. 10–12.
5. *Handball. Games of the XXVI Olympiad*. (1996). The Atlanta Committee for the Olympic Games.
6. <http://www.olympics.com>
7. Jaworski, J., Krawczyk, A., Norkowski, H. P. (1985). *Pilka reczna*. Warszawa.
8. Jeschke, J. Antropometrische Charakteristik der Handballspieler/innen am Olympischen Turnier 1980. *Internationales Trainer Symposium, Magglingen*. (1981).
9. Klein, G.D., (1998). Selected Aspects of a Qualitative Analysis of Players Performance at the 1998 Men's European Championship in Italy. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(8). P. 19–27.
10. Konzag, I. (1985). Theoretische Grundlagen und methodische Aspekte der technisch-taktischen Ausbildung in den Sportspielen. In: *Körpererziehung*. 31 (5). S. 202–216.
11. Kotzamanidis, C., Chatzikotoulas, K., Giannakos, A. (1999). Optimization of the Training Plan of the Handball Game. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(11). P. 49–55.
12. Seco, J. (1999). World Championship Egypt '99 Analysis. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(11). P. 3–9.
13. Skarbalius, A. (2000). III Europos vyrų rankinio čempionato tendencijos: Lietuvos rinktinės ir Europos elito ko-

- mandø lyginamoji analizė. *Sporto mokslas*. 1(19). 44–47.
14. Skarbalius, A. (2000). Europos vyrø rankinio – 2000 modelis. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*. 2(35). 53–58.
15. Späte, D. (1992). New tendencies in handball training. *World Handball*. 1. 31–34.
16. Späte, D. (1995). Counter-attack training. *World Handball*. 3–4/95. 34–43.
17. Taborsky, F. (1993). *Papers for the Lecture at the International Trainer Symposium of the IHF*. Düsseldorf.
18. Taborsky, F. (1998). Selected characteristics of the Men's European Championship participants. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(8). P. 4–9.
19. Taborsky, F. (1999). Egypt 1999 – selected patterns in attack play. Statistical aspect of the non-European National Teams in the 16th Men's World Handball Championship. *Handball, Periodical for coaches, referees and lecturers*. N°2(11). P. 13–24.
20. Ėai äouäää, Ä. B., Ĩ ĩ ööf ĩ ä, Ð . ĩ . (1996). Äai äai ě. ĩ ĩ nää.

PECULIARITIES AND TENDENCIES OF MEN'S HANDBALL AT THE ATLANTA AND SYDNEY OLYMPIC GAMES

Assoc. Prof. Dr. Antanas Skarbalius

SUMMARY

Aiming to predict sports results and foresee trends in training elite athletes, it is necessary to ascertain the level of tendencies in the development of a particular sport. The aim of the paper was to establish the peculiarities and tendencies of men's handball at the Atlanta and Sydney Olympic Games. The following methods of the study used: analysis of documents and special literature on the subject as well as methods of mathematical statistics (arithmetical mean, standard deviation, significance of differences between mean values for independent variables according to Student's t criterion). Indices of 191 subjects, 38 matches of 12 national teams participants of Atlanta Olympic Games and 180 subjects, 44 matches of 12 national teams of Sydney Olympic Games have been evaluated.

Characteristics describing the peculiarities of playing men's handball at the Atlanta and Sydney Olympic Games have been worked out. The age of

the participants of the Atlanta Olympic Games averaged $27 \pm 3,5$ years and $27,9 \pm 4,1$ of the Sydney Olympic Games, height $189,6 \pm 6,8$ and $189,9 \pm 7,1$ cm, body mass averaged $89,5 \pm 8,2$ and $89,9 \pm 9,3$ kg accordingly. During the match the teams scored $23,3 \pm 2,4$ goals at the Atlanta Olympic Games and $25,6 \pm 4,7$ at the Sydney Olympic Games, i.e. $11,5 \pm 1,5$ goals during the first half-time and $12 \pm 2,8$ accordingly. The teams played more active during the second half-time. The efficiency of throws was $54,6 \pm 5,9$ % at the Atlanta Olympic Games and $58,6 \pm 7,2$ at the Sydney Olympic Games, the efficiency of goal-keepers increased 4,7 percentage from Atlanta to Sydney ($p < 0,01$). The performance of national teams representing the continent of Europe is higher than that of national teams representing other continents. The game of teams was more active and more aggressive in Sydney than in Atlanta.

Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas
El. paštas: antska@lkka.lt

*Gauta 2000 10 11
Priimta 2001 01 16*

Ėjikės K. Saltanoviè priedolimpinio metinio treniruotės ciklo analizė

*Juzefas Romankovas, Kristina Saltanoviè, doc. dr. Algirdas Raslanas, prof. habil. dr. Juozas Skernevièius
Vilniaus pedagoginis univeristetas*

Santrauka

Po Atlantos olimpinų žaidynių moterų sportinio ėjimo 10 km nuotolis pakeistas į 20 km, todėl beveik iki 90 min pailgėjo ir varpybinio darbo trukmė. Tokios trukmės darbo metu iki 98% energijos raumenyse pagaminama aerobinėmis reakcijomis. Ėjikėms iškilo problema, kaip geriau paskirstyti fizinius krūvius metiniame rengimosi cikle prieš Sidnėjaus olimpines ėaidynes.

Šio darbo tikslas buvo išanalizuoti ėjikės Kristinos Saltanoviè metinį treniruotės ciklą, per kurį ji pasiekė Lietuvos 20 km ėjimo plentų rekordą, pasaulio 20 km ėjimo stadiono takų rekordą ir sėkmingai rungtyniavo Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse.

Jos metiniam treniruotės ciklui būdinga tai, kad optimalios sportinės formos buvo siekta du kartus, t.y. birželio ir rugsėjo mėn. Abu kartus buvo taikytas rengimas aukštikalniø sąlygomis. Pateikti atskirø mezociklø metinio krūvio duomenys. Treniruotės krūviai buvo planuojami ir koreguojami atsiþvelgiant á medikø ir mokslininkø rekomendacijas. Aerobinis pajėgumas ir iðtvermė tolygiai gerėjo. Teigiamos átakos turėjo ir tai, kad aukštikalnėse treniruotės intensyvumas buvo dozuojamas pagal organizmo reakcijos rodiklius. Pagrindinėse varpybose buvo pasiekti planuoti rezultatai.

Raktaþodþiai: sportinis ėjimas, aerobinis pajėgumas, aukštikalnės, olimpinės ėaidynės.

Ávadas

Moterų sportinio ėjimo olimpinės 20 km rungties trukmė yra apie 90 min. Varþybose, kurių trukmė viršija 60 min, apie 98% energijos pagaminama aerobinėmis reakcijomis (Ø ái áðä, 1995). Tokios trukmės darbe energija aerobinėmis reakcijomis gaminama lėtai susitraukianėiose iðtvermingose skaidulose (Henriksson, 1992). Aerobinis pajėgumas ir iðtvermė daug priklauso nuo kraujotakos ir kvėpavimo sistemø funkcijos aptarnaujant dirbanėius raumenis, pristatant á juos deguoná, energetines medþiagas ir ðalinant ið jø metabolizmo liekanas (Saltin, Strange, 1992). Á aerobiniø galiø ugdymá privalu þvelgti, kaip á tam tikros sistemos atskirø daliø ir visumos tobulinimá (Áí î õëí, 1975). Þmogaus organizmui būdinga, kad, lavinant vienas funkcijas, nukenėia kitos (Ñáëóýí î á ir kt., 1993; Î ááðñî í, 1986). Todėl rengiant ėjikes nereikėtø daug laiko skirti sportiniams veiksams, kuriuos sąlygoja anaerobinės glikolitinės bei alaktatinės reakcijos (Katz, Sahlin, 1990). Nustatant sportininko aerobiná pajėgumá, dáþniausiai matuojamas pajėgumas ties kritinio intensyvumo riba ir ties anaerobinio slenksėio riba. Daugelio autoriø nuomone, ilgai trunkanėame darbe yra informatyvesni anaerobinio slenksėio rodikliai (Ingjer, 1991; Ñáëóýí î á ir kt., 1991; Áí õëëäääë= ir kt., 1993; Çáî î õî æáí î á, Ôî õëä, 1994; Kolchinskaya, 1997). Fiziná darbá, kurio intensyvumas yra artimas anaerobiniam slenksėiui, labiau sąlygoja raumenø gebėjimas vartoti deguoná, o darbá ties kritinio intensyvumo riba – centrinė kraujotaka (Holoszy, Coyle, 1984; Rowel, 1994).

Pagrindinis veiksnys bioenergetiniams ðaltiniams aktyvinti yra darbo trukmė (Hakkinen, 1994). Nuo

1996 metų Atlantos olimpinø ėaidyniø moterø sportinio ėjimo nuotolis pailgėjo du kartus, nuo 10 iki 20 km. Todėl iškilo sudėtinga problema – kaip tinkamai suplanuoti metiná rengimosi ciklá ir gerai pasirodyti Sidnėjaus olimpinėse ėaidynėse.

Šio darbo tikslas buvo iðanalizuoti ėjikės Kristinos Saltanoviè metinį treniruotės ciklą, per kurį ji pasiekė Lietuvos 20 km ėjimo plentų rekordą, pasaulio 20 km ėjimo stadiono takų rekordą ir sėkmingai startavo Sidnėjaus olimpinėse ėaidynėse.

Tyrimo metodai: literatūros ðaltiniø teorinė analizė, metinio treniruotės plano nagrinėjimas, trenerio apskaitos dokumentø ir sportininkės dienoraðio analizė.

Tyrimo medþiagos analizė ir aptarimas

Metinio rengimo cikle buvo keliami **uþdaviniai:**

1. Didinti aerobines galias ir iðtvermė.
2. Gerinti kraujotakos sistemos funkcijas ir kraujodará taikant aukštikalniø efektá ir aktyvias biologines medþiagas.
3. Siekti geros sportinės formos varþybø laikotarpiu du kartus – per Europos taurės varþybas birželio mėnesá ir olimpinėse ėaidynėse rugsėjo mėnesio pabaigoje.

Taigi galima teigti, kad buvo taikytas dviejø ciklø metinis rengimas, kuris prasidėjo 1999 metų lapkriėio mėn. Ðio ávadinio mezociklo nespecificinio fizinio krūvio apimtis buvo nedidelė, o intensyvumas – maþas.

Nagrinėjant atliktá metiná fiziná krūvá (1 lentelė) matyti, kad treniruotės krūvio apimtis ir intensyvumas nuolat didėjo iki kovo mėn, kuriame per 40 pratybų buvo įveikta 501 km. Greitesniu negu

varžybinis greitis buvo įveikta tik 11 km, artimu varžybiniam – 58 km, visas kitas fizinis krūvis buvo aerobinės zonos. Balandžio mėn. mezociklo fizinis krūvis buvo mažesnis, o gegužės mėn. vėl didesnis – sunkios treniruotės mezociklas aukštikalnėse, 1000–1200 m virš jūros lygio. Pradžioje stovyklos buvo jaučiamas nemažas aukštikalnių poveikis. Pulso dažnis (PD) ryte padidėjo iki 60 tv./min, kraujospūdis – iki 120 ir 90 mmHg, darbo intensyvumas buvo nedidelis, o pulso dažnio reakcija šenkli. Pagal tai buvo reguliuojamas intensyvumas, tačiau pulso dažnis kartais kisdavo neprognozuojamai. Antrą savaitę pulso dažnis ramybėje, jo reakcija į fiziną krūvį bei kraujospūdis normalizavosi. PD ryte buvo 46–48 tv./min, o kraujospūdis – 110 ir 70 mmHg. Fizinį krūvių intensyvumas paprastai daugiausia siekė 90–95% anaerobinio slenksio intensyvumo, du kartus per savaitę šis intensyvumas buvo viršijamas, tačiau didelio glikolitinio reakcijos suaktyvinimo nebuvo. Aukštikalnių treniruotės efekto panaudojimas buvo pagrįstas Dicko (1992) tyrimo duomenimis, kad didžiausias darbingumas būna 14–28 dienomis po nusileidimo iš aukštikalnių į normalias sąlygas. Po stovyklos iki Europos

taurės varžybų buvo likusi 21 diena. Per šias varžybas pasiektas Lietuvos 20 km ėjimo rekordas – 1 h 32 min 48 s. Prieš tai dar buvo dalyvauta trejose varžybose ir pasiekti planuoti rezultatai (joms specialiai nesirengta) (2 lentelė). Po Europos taurės varžybų buvo vienas atsigavimo mikrociklas, po jo prasidėjo antrasis parengiamasis lakotarpis, kurį sudarė įvadinis mezociklas liepos mėn. ir didelio fizinio krūvio mezociklas rugpjūčio mėn. Rugpjūčio 3 d. specialiai nesirengus buvo dalyvauta Lietuvos čempionate ir 20 km nuotolyje stadiono taku pasiektas pasaulio rekordas. Iki olimpinio starto buvo likę beveik du mėnesiai, jie skirti specialiajam rengimuisi.

Reguliariai Vilniaus miesto sporto medicinos centre ir VPU sporto laboratorijoje buvo atliekami tyrimai, pagal jų rezultatus koreguojamas fizinis krūvis ir atsigavimo priemonių taikymo programa.

Rugpjūčio mėn. surengta 21 dienos stovykla Ėkijoje, 1000 m virš jūros lygio. Adaptacija šioje stovykloje vyko daug geriau negu pirmojoje aukštikalnių stovykloje. Ši mėn. buvo dirbta 29 dienas, per 42 pratybas įveiktas 461 km, tačiau didesniu greičiu negu varžybinis įveikti tik 8 km, o artimu varžybiniam

1 lentelė

Ėjikės K. Saltanoviė 1999–2000 metų sezono treniruotės krūvis

Mėnesiai	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Iš viso
Pratybų dienų (skaičius)	23	25	24	21	27	26	28	24	22	29	28	14	291
Pratybų (skaičius)	23	29	34	33	40	34	42	29	29	42	35	16	386
Sp. ėjimas (km) 1 km – per 4:35		2	7	7	11	7	24	16	11	8	28		131
Sp. ėjimas (km) 1 km – per 4:36–5:00		1	29	14	58	45	10	25	31	55	27		295
Sp. ėjimas (km) 1 km – per 5:01–6:00		52	214	207	307	255	286	141	175	260	269		2116
Krosas (km)	167	264	152	144	125	115	129	124	133	138	70		1609
Bendras įveiktų km skaičius	167	319	402	372	501	422	449	306	350	461	394	66	4209
Bendrasis ir spec. fizinis rengimas (val.)	10	8	6	6	8	4	8	4	6	6	4	4	85

2 lentelė

K. Saltanoviė 2000 metais varžybose planuoti ir pasiekti rezultatai

Varžybų data ir vieta	Varžybų nuotolis ir pavadinimas	Planuotas rezultatas	Pasiektas rezultatas
2000 02 04 Panevėžys (maniežas)	LIETUVOS ČEMPIONATAS 5 km	22:00	22:27
2000 03 25 Slovakija (plentas)	DUDINCE GRAND PRIX 20 km	1:36:00	1:35:13
2000 04 30 Vokietija (plentas)	NAUMBURG GRAND PRIX 20 km	1:35:00	1:34:08
2000 05 06 Birštonas (plentas)	A.MIKĖNO TAURĖ 10 km	45:30	44:50
2000 06 17 Vokietija (plentas)	EUROPOS TAURĖ 20 km	1:33:00	1:32:48 (Lietuvos rekordas)
2000 07 09 Vokietija (plentas)	HILDESHEIM GRAND PRIX 20 km	1:33:00–1:34:00	1:33:35
2000 08 03 Kaunas (stadionas)	LIETUVOS ČEMPIONATAS 20 km	1:37:00	1:35:23 (pasaulio rekordas)
2000 09 28 Sidnėjus (plentas)	OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS 20 km	1:33:00 12–18 vt.	1:34:24 16 vt.

– 55 km. Pagrindinis darbas – 260 km ėjimas, jis buvo atliktas aerobinėmis sąlygomis. 138 km buvo įveikti bėgant palaikomuoju ir atgaunamuoju intensyvumu.

Pateikiamas vieno mėnesio mikrociklo turinys (08 21–26):

Pirmadienis	1 pratybos: 15 km tolygus ėjimas, PD 150–160 tv./min 2 pratybos: 8 km bėgimas vietovėje, PD 130–140 tv./min
Antradienis	1 pratybos: pakaitinis ėjimas (2 km intensyviai + 1 km neintensyviai) x 4, PD 180–140 tv./min 2 pratybos: 8 km tolygus ėjimas, PD 130–140 tv./min
Trečiadienis	1 pratybos: 19 km tolygus ėjimas, PD 160–170 tv./min 2 pratybos: 8 km bėgimas, PD 130–140 tv./min
Ketvirtadienis	1 pratybos: 8 km bėgimas vietovėje, PD 130–140 tv./min
Penktadienis	1 pratybos: kartotinė treniruotė (3 km + 2 km + 1 km), PD 180 tv./min (14:00, 9:14, 4:31), poilsis 12–15 min 2 pratybos: 8 km ėjimas, PD 120–130 tv./min
Šeštadienis	22 km tolygus ėjimas, PD 160–165 tv./min

Rugsėjo 2 d. prasidėjo stovykla Australijoje, 100 km nuo Sidnėjaus. Ilga kelionė, laiko juostų bei geografinės platumos pasikeitimas sukėlė tam tikrą pakitimą, bet jie nebuvo labai ryškūs. Organizmo adaptacijos eiga buvo tiriama. Buvo uprađomos elektrokardiogramos, atliekamas Rufje testas, ryte registruojamas pulso dažnis (1 pav.), jo reakcija į

fizinius krūvius. Kaip matome iš paveikslo, fizinė būklė ženkliai gerėjo 6–7 dienas, tai buvo įvadinis mikrociklas, per kurį daug dėmesio skirta technikai tobulinti, daromi vaizdo įrašai, analizuojama technika, priimami sprendimai ir bandomi įgyvendinti. Kiti du mikrociklai buvo skirti palaikyti aukštą aerobinį galią lygą ir modeliuoti varpybiną greitą. Šiuo laikotarpiu organizmas funkcionavo gerai, tačiau, nuvykus į Sidnėjaus olimpiną kaimelą, pasikeitęs aplinkai, atsiradus daugybei įvairiausių dirgiklių, pasireiškė kraujotakos sistemos funkciniai pakitimai (Rufje indeksas ženkliai padidėjo). Tai buvo priešstartinis mikrociklas, per kurį stengtasi organizmą parengti pagrindiniam startui.

09 23	12 km ėjimas, PD 140–150 tv./min
09 24	6 km ėjimas, PD 140–160 tv./min, 1000 mx3 kartotinė treniruotė, PD 170 tv./min (4:30, 4:28, 4:30), poilsis 10–12 min.
09 25	10 km ėjimas, PD 150–160 tv./min
09 26	10 km ėjimas, PD 150–160 tv./min + 2 km, PD 170 tv./min
09 27	Mankšta, tempimo pratimai, masažas
09 28	20 km rungtis – 1 h 34 min 24 s, laikas, registruotas atkarpomis po 2 km (9:13, 9:08, 9:11, 9:25, 9:28, 9:29, 9:35, 9:32, 9:37, 9:46), rodo, kad pirmieji 6 km buvo įveikti per dideliu greičiu, o paskutinius 2 km įveikti buvo labai sunku.

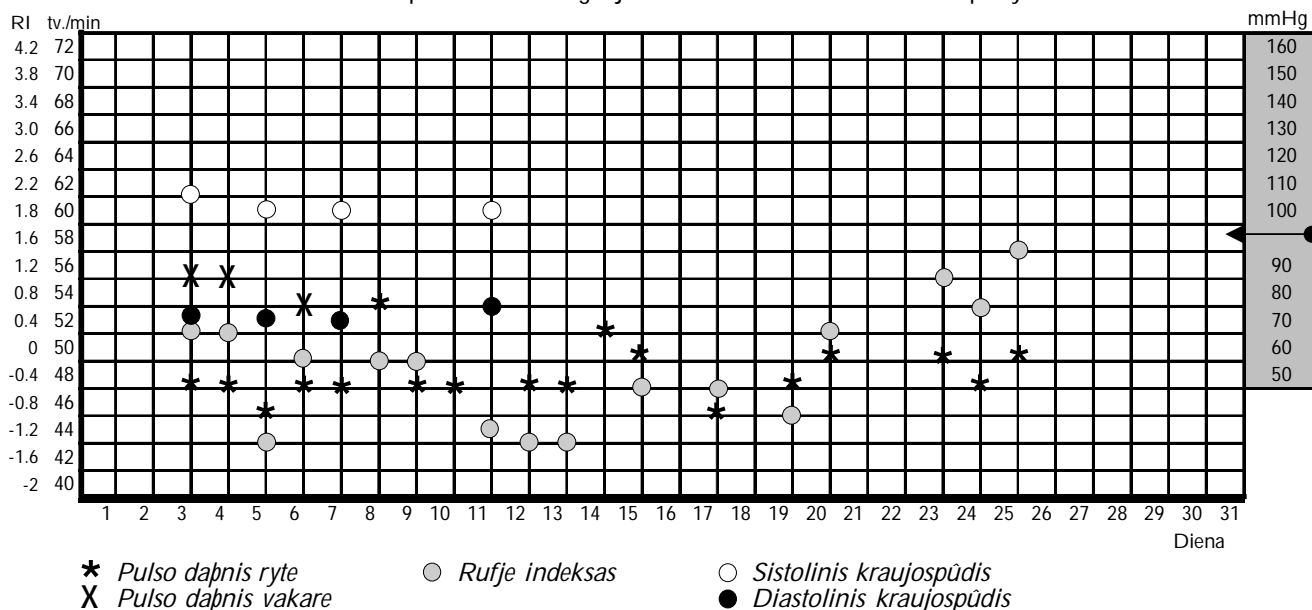
Išvados

1. Treniruotės krūvis metiniame cikle buvo didinamas sistemingai ir nuosekliai, atsišvelgiant į moks-

V. Pavardė: K. Saltanoviė

Sporto šaka: Lengvoji atletika

Pradėta pildyti: 2000 09 03



1 pav. Pulso dažnio, Rufje indekso ir kraujospūdis kitimas Sidnėje

lininkø ir medikø rekomendacijos bei kontroliniø varpybø rezultatus. Aerobinø iøtvėrmė tolygiai gerėjo.

2. Aukøtikalnėse fiziniai krūviai buvo taikomi tausoiant sportininkø organizmà bei stebint organizmo adaptacijos pokyčius. Todėl buvo iðvengta persitreniravimo pasekmiø, visi funkciniai rodikliai ðenkliai pagerėjo.

3. Pagrindinėse metø varpybose buvo pasiekti geri rezultatai.

LITERATŪRA

- Dick, F. W. (1992). Training at altitude in practise. *Int. J. Sports Med.* Vol. 13 suppl. 1. S. 203–205.
- Hakkinen, K. (1994). Neuromuscular Adapting Strength Training, Aging, Detraining and Immobilization. *Critical Rev. In Physical and Rehab. Medicine.* Vol 6(3). 161–198.
- Henriksson, J. (1992). Metabolism in the Contracting Skeletal Muscle. *Endurance in Sports.* Oxford: Blackwell Scientific Publication. P. 226–243.
- Holloszy, J. O; Coyle, E. F. (1984). Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *Appl. Physiol.* 56:831–838.
- Ingjer, F. (1991). Maximal oxygen uptake as a predictor of performance ability in women and men elite crosscountry skiers. *Scandinavian Journal of Medicine. Science in Sports.* 1. P. 25–30.
- Katz, A., Sahlin, K. (1990). Role of oxygen in regulation of glycolysis and lactate production in human skeletal muscle. *Exercise and Sport Science reviews.* 18. P. 1–28.

7. Kolchinskaya, A. Z. (1997). Biological mechanisms and means of athletes aerobic power, endurance and working capacity improvement. *In: The achievements in physiology and medicine for the future of sports science.* Kaunas. 18.

8. Rowell, L. B. (1994). Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress. *Physiol. Rev.* 54:75–159.

9. Saltin, B., Strange, S. (1992). Maximal oxygen uptake: "old" and "new" arguments for a cardiovascular limitation. *Med. Sc. in Sp. and exerc.* V. 24. P. 30–37.

10. Aí î ðēí, Í. Ē. (1975). Í +áðēē í î ðēçēí ēí àēē ôóí ēōēí í àēúí ūō ñēñōāí. Í àēēōēí à. Москва. 477 c.

11. Aí ðēēēāāē+, Á. Á., Çí ðēí, Á. Í., Í ēōāēēí à, Á. Á., Ēí î í àā, Ē. Á. (1999). Ōóí ēōēí í àēúí àý î í àāēú ñí î ðōñí áí à-í ðáí ðēðí à ūēēā í à í ñí í àā ēí àēāēāōāēúí ūō çí à-áí ēē áí àāðí áí í áí í î ðí àā. Ōáí ð. ē í ð. Ōēç. ēōēúō. Í î.1. Ņ. 25–26.

12. Çáí î ðí æáí í á, Á. Á., Ōí ðēā, Ō. Ō. (1994). Ōí ðāāēáí ēā ē ēí í ððí ēú ā ñí î ðōēáí í ē ððáí ēðí àēā. Ēēāā. Ņ.42–44.

13. Í àāðñí í, Ō. Ç. (1956). Í ñí í áí ūā çāēí í î í áðí í ñōē ēí àēāēāōāēúí í ē àāáí ðāōēē. Ōēçēí ēí àēý àāáí ðāōēí í í ūō í ðí ðāññí á. Í. Ņ. 10–76.

14. Ņāēóýí í á, Á. Í., Í ýēēí +áí ēí, Á. Á., Ōí ēāí ýē, Á. Á., Í áóóí á, Ņ. Í. (1991). Ōēçēí ēí àē+áñēēā í àðáí ēçí ū ē í áóí à ū í î ðāāāēáí ēý àýðí áí í áí ē áí àýðí áí í áí í î ðí áí á. Ōáí ð. ē í ð. Ōēç. ēōēúō. Ho. 10. Ņ. 10–18.

15. Ņāēóýí í á, Á. Í., Í ýēēí +áí ēí, Á. Á., Ōóðāāā, Á. Ō. (1993). Àēí ēí àē+áñēēā çāēí í î í áðí í ñōē á í ēāí ēðí ááí ēē Ōēçē+áñēí ē í í ááí ðí àēē ñí î ðōñí áí í á. Ōáí ð. ē í ð. Ōēç. ēōēúō. Ho. 7. Ņ. 29–33.

16. Ōáí áðā, Đ. Á. (1995). Í ðāēōē+áñēāý çí à-ēí í ñōú í àēñēí àēúí í áí í î ððāāēáí ēý ēēñēí ðí àā. Í áōēā á í ēēí í ēēñēí í ñí î ððā. Ņ. 39–44.

ANALYSIS OF PRE-OLYMPIC YEARLY CYCLE OF RACE-WALKER K. SALTANOVİÈ

Juzefas Romankovas, Kristina Saltanoviè, Assoc. Prof. Dr. Algirdas Raslanas, Prof. Habil. Dr. Juozas Skernevièius

SUMMARY

After the Olympic Games in Atlanta, women walking-race distance was extended from 10km to 20 km, competitive work duration increased to approximately 90 minutes. Such duration caused increased contribution of energy produced by aerobic reactions in muscles, figures reaching 98 percent and more. Walkers thus faced the problem about how to distribute physical loads more efficiently in yearly preparatory cycle before the Sydney Olympic Games. The aim of this work was to carry out the analysis of K. Saltanoviè yearly training cycle in which she achieved Lithuanian National Record in 20 km road walking, also World Record in 20 km stadium

walking and was successfully participating in Sydney Olympic Games.

The characteristic features of the yearly training cycle were a double achievement of high sport condition, which was in June and September. Both times the athlete was applied altitudes training. The data on different yearly mezocycles is presented. Training loads were planned and corrections made in accordance with scientific and medical staff recommendations. Aerobic capacity and endurance was constantly increasing. In altitudes, training intensity was allotted according to the organism reaction data, and had a positive impact. In main competition the planned results were achieved.

SPORTO DIDAKTIKA SPORT DIDACTICS

SPORTININKŲ RENGIMAS ATHLETES' TRAINING

Didelio meistriškumo plaukikų funkcinės būklės vertinimo variacinės pulsometrijos ir spektrinės širdies ritmo analizės metodais galimybės

Liubovė Cechmistro

Baltarusijos Respublikos kūno kultūros ir sporto mokslo tyrimo institutas

Santrauka

Tyrimo tikslas – įvertinti širdies ritmo rodiklius ir nustatyti, ar galima juos panaudoti vertinant didelio meistriškumo plaukikų funkcinę būklę bei jos kitimą.

Tyrimo objektas – didelio meistriškumo plaukikų širdies ritmo variacija.

Tyrimo metodika. Tyrimas atliktas kompiuterine programa "Briz-M". Sportininkams, kurių pirminei apžiūrai reikėjo ilgalaikio monitoringo, buvo panaudotas mikro kardioanalizatorius-2 (MKA-2). Šis prietaisas leidžia nustatyti ekstrasistolio kiekį ir dažnį, išskyrus vėlyvąsias ir atterptines. Kompiuteriniu kardiointervalografijos metodu ištyrėme vegetacinės homeostazės rodiklius.

Tyrėme 15 didelio meistriškumo 17–28 metų amžiaus plaukikų. Sportininkai buvo tiriami pereinamuoju laikotarpiu po 2000 m. Sidnėjaus olimpiadų žaidynių. Gauti duomenys buvo apdoroti variacinės statistikos metodu.

Išvados:

1. Nustatyti didelio meistriškumo plaukikų, dalyvavusių 2000 m. Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse, širdies ritmo variacijos rodikliai, sudarytos jų modelinės charakteristikos.

2. Gauti tyrimo rezultatai gali būti panaudoti vertinant ir prognozuojant plaukikų organizmo būklę ir darbingumą, koreguojant treniruotės vyksmą.

Raktažodžiai: plaukimas, širdies ritmas, spektrinė analizė.

Ávadas

Ðiuo metu daug dþmesio skiriama širdies ritmo (ÐR) kitimo problemai nagrinþti, nes pagal širdies ritmo kitimà galima sprãsti apie paþios širdies bei viso organizmo vegetacinę funkcinę būklę, jos nukrypimus nuo normos.

Širdies ritmo sutrikimai gali bûti pirminës ir antrinės kilmës. Pirminiai sutrikimai – tai elektrofiziologiniø sutrikimø rezultatas. Ðie sutrikimai yra patologinis procesas, nesukeliantis ryðkiø kraujotakos sistemos pakitimø. Antriniai širdies ritmo sutrikimai sukelia chemodinaminius pakitimus, kurie sàlygoja elektrofiziologinius sutrikimus ir aritmijà.

Tyrimø tikslas. Ávertinti širdies ritmo rodiklius ir nustatyti, ar galima juos panaudoti vertinant didelio meistriškumo plaukikų funkcinę būklę bei jos kitimà.

Tyrimo objektas – didelio meistriškumo plaukikø širdies ritmo variacija.

Tyrimo metodika

Tyrimas atliktas kompiuterine programa "Briz-M". Sportininkams, kuriø pirminei apþiûrai reikþvo ilgalaikio monitoringo, buvo panaudotas mikro-

kardioanalizatorius-2 (MKA-2). Ðis prietaisas leidþia nustatyti ekstrasistolio kiekì ir dažnì, išskyrus vėlyvąsias ir atterptines. Kompiuteriniu kardiointervalografijos metodu ištyrėme vegetacinės homeostazės rodiklius. Nustatėme: 1. Mo (ms) – moda, dažniausia kardiointervalo reikðmė, kuri charakterizuoja neurohumoralinę reguliacijà (CP); 2. Amo (proc.) – modos amplitudė, t.y. intervalø skaičius, kuris atitinka Mo reikðmę, iðreikðtà procentais, bei rodo simpatinės reguliacijos átakà CP; 3. dX (ms) – variacinė sklaida, t.y. skirtumas tarp didþiausio ir maþiausio kardiointervalo, priklauso nuo parasimpatinės reguliacijos átakos; 4. IN (santyk. vienetai) – reguliaciniø sistemø átampos indeksas, rodantis širdies ritmo centralizacijos lygì. Nauja diagnostinė informacija gaunama panaudojant spektrinę širdies ritmo variacijos analizę. Spektrinės analizės ypatumus rodo ðie rodikliai: 1. HF (ms, 0,15–0,50 Hz) – aukðto dažnio bangos, parasimpatiniø sistemø aktyvumo rodiklis; 2. LF (ms, 0,07–0,15 Hz) – þemo dažnio bangos, simpatinės reguliacijos rodiklis; 3. VLF (ms) – vidutinio dažnio bangos, rodo simpatinio popþievio reguliacinio centro aktyvumà. Širdies

ritmo spektrinė analizė leidžia nustatyti vegetaciną ir hormoninę sportininko tipo profilą. Šie rodikliai svarbūs skiriant sportininkams fizinius krūvius ir tinkamą atsigavimą po jų.

Ištyrėme 15 didelio meistriškumo 17–28 metų amžiaus plaukikų. Sportininkai buvo tiriami pereinamuoju laikotarpiu po 2000 m. Sidnėjaus olimpinio žaidynių. Plaukikus MKA-2 tyrėme taip: tiriamieji 5 minutes užmerktomis akimis gulėjo ant nugaros. Ant krūtinės jiems buvo pritvirtinti trys elektrodai. Gauti duomenys buvo apdoroti variacinės statistikos metodu. Jie pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Didelio meistriškumo plaukikų širdies ritmo kitimo rodikliai

Rodikliai	X	Min	Max	S
Mo (ms)	1007,93	770,00	1340,00	187,048
Amo (proc.)	31,4	20,1	44,6	8,395
dX (ms)	385,67	157,00	885,00	178,582
IH (s. vienetai)	50,77	16,80	163,00	11,373
HF (ms)	42,33	34,10	56,10	7,299
LF (ms)	31,95	25,80	41,00	4,721
VLF (ms)	25,73	18,00	38,60	6,743

X – aritmetinis vidurkis

Min – minimali reikšmė

Max – maksimali reikšmė

S – standartinis nuokrypis nuo aritmetinio vidurkio

Tyrimo rezultatai

Kaip matyti iš 1 lentelės, penkliai sumažėjo sportininkų Amo, IH, tačiau padidėjo Mo, dX, lyginant juos su literatūroje (Bregnbø, 1992) pateiktais nesportuojančių asmenų duomenimis.

Taigi vertinant sportininkų vegetacinę homeostazę reiktų pažymėti, kad didėja neurohumoralinė ataka, automatizacija ir mažėja širdies ritmo valdymo centralizacija.

Pateikti rodikliai, kurie atspindi spektrinės analizės rezultatus, rodo, kad plaukikų širdies ritmo reguliacijos adaptaciniai pakitimai sukelia bėmo dažnio bangų aktyvumo sumažėjimą (LF) ir aukšto dažnio bangų (HF) suaktyvėjimą (Ašičiūtė, 2000).

Išvados

1. Nustatyti didelio meistriškumo plaukikų, dalyvavusių 2000 m. Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse, širdies ritmo variacijos rodikliai, sukurtos jų modelinės charakteristikos.

2. Gauti tyrimo rezultatai gali būti panaudoti vertinant ir prognozuojant plaukikų organizmo būklę ir darbingumą, koreguojant treniruotės vyksmą.

LITERATŪRA

1. Bregnbø, A. (1992). *Optimal Filtering of ECG – Signal With Regard to Late Potentials*. Lyngby, Denmark. 93 p.
2. Ašičiūtė, I. (2000). Čia širdies ritmo variacijos rodikliai, sukurtos jų modelinės charakteristikos. *„Tiesioginiai širdies ritmo variacijos rodikliai: išvados ir praktiniai patarimai“*. Kiev. C. 164.
3. Nėrašis, A. E. (1994). Širdies ritmo variacijos rodikliai, sukurtos jų modelinės charakteristikos. *„Tiesioginiai širdies ritmo variacijos rodikliai: išvados ir praktiniai patarimai“*. I. 164.
4. Ošičiūtė, I., Ašičiūtė, N. (1996). Širdies ritmo variacijos rodikliai, sukurtos jų modelinės charakteristikos. *„Tiesioginiai širdies ritmo variacijos rodikliai: išvados ir praktiniai patarimai“*. I. 164.

Iš rusų kalbos vertė Linas Tubelis

ESTIMATION OF FUNCTIONAL STATE OF ELITE SWIMMERS
BY PULSE VARIATION METHOD AND HEART RATE
SPECTRAL ANALYSIS

Liubov Cechmistro

SUMMARY

Aim of research was to evaluate indices of heart rate and to establish if there is possibility to use them in estimating functional state of high performance swimmers and changes of this state.

Object of research: heart rate variations of high performance swimmers.

Methodics of research: it was carried out using computer programme "Briz-M". For athletes, whose primary examination required long-time monitoring, microcardioanalyser-2 (MKA-2) have been used.

This apparatus helps to identify amount and frequency of extrasystols (except of late and parasympathetic). Using the method of cardiointervalography, we have investigated indices of vegetative homeostasis.

Our research covered 15 high performance 17-28 years old swimmers. They were investigated during the transitional period after the Sydney Olympic Games. Data received have been processed with the help of variational statistics.

Conclusions were as follows:

1. Heart rate variation indices of high performance athletes – participants of the Sydney Olympic Games have been established, and their

model characteristics developed.

2. Data of our research may be used when evaluating and predicting swimmers' organism state, workability as well when adjusting training process.

Liubov Cechmistro
Baltarusijos Respublikos kūno kultūros ir
sporto mokslo tyrimo institutas
Mašerovo pr. 105, Minskas, Baltarusija
Tel. (+017) 209 61 09

Gauta 2000 11 15
Priimta 2001 01 16

Greitumo, jėgos ir ištvermės krūvių ataka širdies funkciniam pajėgumui

Dr. Eugenijus Trinkūnas, doc. dr. Jonas Poderys, doc. dr. Albinas Grūnovas
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Darbo tikslas – palyginti greitumo, jėgos ir ištvermės pobūdžio fizinių krūvių ataką širdies funkcinio pajėgumo kaitai. Tiriamieji lengvaatlečiai (bėgikai ir šuolininkai) po 5 minučių pramankštos veloergometru atliko šiuos krūvius: 8 kartotinius 10 s trukmės greitumo (1 W/kg kūno masės), 8 kartotinius 30 s trukmės jėgos (5 W/kg kūno masės) ir tolygų 24 min ištvermės (1,5 W/kg kūno masės). Registravome širdies susitraukimo dažnio (ŠSD), sistolinio ir minutinio kraujo tūrio bei arterinio kraujo spaudimo kitimus. Lyginant visų trijų tirtų fizinių krūvių ataką sistolinio kraujo tūrio kaitai, nustatyta, kad mažiausiai sistolinis kraujo tūris padidėja dėl greitumo pratimė. Tai statistiškai patikimai mažiau negu dėl jėgos ($p < 0,05$) ir dėl ištvermės ($p < 0,05$) krūvių. Nebuvo statistiškai patikimo skirtumo ($p > 0,05$) tarp sistolinio kraujo tūrio padidėjimo dėl ištvermės ir jėgos krūvių. Lyginant visų trijų tirtų fizinių krūvių poveikį minutinio kraujo tūrio kaitai, nustatyta, kad didžiausi pokyčiai, lyginant su ramybės sąlygomis registruotomis reikšmėmis, vyko, kai tiriamieji atliko tolygų ištvermės krūvį. Tai buvo statistiškai patikimai ($p < 0,05$) didesnės minutinio kraujo tūrio reikšmės negu greitumo krūvių metu registruoti dydžiai. Jėgos pobūdžio fizinių krūvių metu širdies funkcija (pagrindinis rodiklis – minutinis kraujo tūris) labai intensyviai, tačiau šis aktyvėjimas yra pasiekiamas dėl kitų širdies funkcinio rodiklių kaitos (ŠSD, AKS), nes sistolinis kraujo tūris iš esmės nepasikeičia. Lygiai taip pat sistolinio kraujo tūrio reikšmės nesikeičia, kai atliekami kartotiniai greitumo krūviai. Apibendrinant galima pasakyti, kad sistolinis kraujo tūris didėja tais atvejais, kai krūvių metu pasiekiami stabilioji, t.y. darbinė, būklė.

Raktažodžiai: *fiziniai pratimai, širdies ir kraujagyslių sistema, sistolinis kraujo tūris, minutinis kraujo tūris, arterinis kraujo spaudimas.*

Ávadas

Širdies funkcinis pajėgumas yra vienas iš sportinai darbingumą lemiančių veiksnių, todėl jam lavinti turi būti skiriamas reikiamas dėmesys. Kad treniruotė būtų kuo efektyvesnė, svarbu yra parinkti fiziologiškai tikslingas treniruotės priemones šiam tikslui pasiekti (Stoby, 1973; Stromme, Ingier, 1980; Giada ir kt., 1998; Price ir kt., 2000). Norint atsakyti á klausimą: koks turi būti optimalus organizmo funkcijų aktyvumas lavinant fizines ypatybes, reikia tiksliai suvokti, kokio pobūdžio bei laipsnio pasikeitimai sukuria taikomas fizines krūvis. Deja, mažai išnagrinėti tokie širdies funkcinio rodikliai kaip sistolinio ir minutinio kraujo tūris kitimai taikant ávairaus pobūdžio ir intensyvumo fizinius krūvius. Nėra darbø, kuriuose būtų lyginta centrinės ir periferinės kraujotakos reakcijø á ávairaus kryptingumo fizinius krūvius santykiai. Šio darbo **tikslas** – palyginti greitumo, jėgos ir ištvermės po-

būdžio fizinių krūvių ataką širdies funkcinio pajėgumo kaitai.

Metodika

Tiriamieji buvo 23 lengvaatlečiai: bėgikai ir šuolininkai (kūno masės indeksas – $21,4 \pm 0,7$, amžius – $23,1 \pm 1,4$ m.). Jie po 5 minučių pramankštos atliko veloergometru šiuos krūvius: 8 kartotinius 10 s trukmės greitumo (1 W/kg kūno masės), 8 kartotinius 30 s trukmės jėgos (5 W/kg kūno masės) ir tolygų 24 min ištvermės (1,5 W/kg kūno masės).

Tetrapoliarinės reografijos metodu (reopletizografu RPG2-02) registravome širdies susitraukimo dažnio (ŠSD), sistolinio ir minutinio kraujo tūrio kitimus, o Korotkovo metodu – arterinio kraujo spaudimo rodiklius.

Rezultatai ir aptarimas

ŠSD dinamika. Atliekant kartotinius greitumo krūvius, didžiausias ŠSD buvo užregistruotas po pas-

kutinio krūvio – $160,1 \pm 2,3$ k./min, atliekant *jėgos* krūvius – $163,0 \pm 3,38$ k./min. Atliekant tolygą *ištvermės* krūvą, pirmomis krūvio minutėmis $\dot{V}SD$ pradėjo padidėti iki $141,4 \pm 4,16$ k./min, krūvio viduryje – iki $154,2 \pm 4,27$ k./min ir tik krūvio pabaigoje dar šiek tiek padidėjo ir pasiekė $158,2 \pm 3,64$ k./min. Lyginant $\dot{V}SD$ dinamiką dėl greitumo, jėgos ir ištvermės krūvių, nustatyta, kad negalima išskirti vieno kurio nors mūsų taikyto krūvio, kuris išskirtinai labiausiai didintų $\dot{V}SD$. $\dot{V}SD$ aktyvėjimas buvo panašus atliekant greitumo, jėgos ir ištvermės krūvius.

Sistolinis kraujo tūris. Sistolinio kraujo tūrio pokyčiai parodyti pirmame paveiksle. Iš sistolinio kraujo tūrio kaitos kreivių matyti, kad sistolinis kraujo tūris po kartotinio *greitumo* krūvių padidėjo, ir šis didėjimas tęsdavosi visą minutę po krūvio, o vėliau mažėjo. Tokia šio rodiklio kaita buvo nustatyta atliekant visus greitumo krūvius, tačiau neradome jokio sistolinio kraujo tūrio didėjimo treniruotės (serijos) metu.

Atliekant *jėgos* krūvių seriją, sistolinis kraujo tūris didėjo stabiliai, tik serijos pabaigoje didėjo šiek tiek labiau, tačiau tai nepasiekė statistiškai patikimos reikšmės. Atliekant tolygą *ištvermės* krūvą, sistolinis kraujo tūris penkliau padidėjo per pirmą krūvio minutę (iki $84,5 \pm 5,14$ ml), vėliau didėjo tik labai mažai, o antroje krūvio pusėje, t.y. po 12 min, padidėjo penkliau (iki $85,9 \pm 5,17$ ml), krūvio pabaigoje – dar labiau (iki $96,0 \pm 5,27$ ml). Lyginant šio rodiklio dydžius 6-ą ir 24-ą krūvio minutes, nustatyta, kad nebuvo statistiškai patikimo skirtumo, tačiau individualūs tiriamųjų rezultatai rodo, kad ištvermės krūvio pabaigoje sistolinio kraujo tūrio didėjimas buvo būdingas visiems tiriamiesiems.

Lyginant visų trijų tirtų fizinių krūvių ataką sistolinio kraujo tūrio kaitai, nustatyta, kad mažiausiai sistolinis kraujo tūris padidėja dėl greitumo pratimų. Tai statistiškai patikimai mažiau negu dėl jėgos ($p < 0,05$) ir dėl ištvermės ($p < 0,05$) krūvių. Nebuvo statistiškai patikimo skirtumo ($p > 0,05$) tarp sistolinio kraujo tūrio padidėjimo dėl ištvermės ir jėgos krūvių.

Minutinis kraujo tūris. Atliekant *greitumo* krūvius, registruojamos minutinio kraujo tūrio reikšmės buvo didesnės po pirmo krūvio – $14,8 \pm 1,49$ l, vėliau nedaug sumažėjo, o jau nuo penkto krūvio minutinis kraujo tūris didėjo: $13,9 \pm 1,56$ l – po penkto; $14,3 \pm 1,56$ l – po šešto; $14,6 \pm 1,52$ l – po septinto ir $15,1 \pm 1,51$ l – po aštunto krūvio. Po pirmo *jėgos* krūvio minutinis kraujo tūris buvo vidutiniškai $14,3 \pm 1,38$ l, po antro – $13,4 \pm 1,48$ l ir toliau vis didėjo po kiekvieno naujo krūvio. Didžiau-

sios reikšmės buvo po aštunto *jėgos* krūvio – $17,4 \pm 1,50$ l. Atliekant *ištvermės* krūvą, būdinga tai, kad minutinis kraujo tūris didėjo duoliais. Pirmas tris krūvio minutes – didėjo ir pasiekė $14,2 \pm 0,84$ l (tai vyko $\dot{V}SD$ padidėjimo dėka, nes sistolinis kraujo tūris nedidėjo, net šiek tiek buvo sumažėjęs), krūvio viduryje (12 min) – stabilizavosi, vidutiniškai $17,4 \pm 0,81$ l ir krūvio pabaigoje – išaugo iki $19,2 \pm 0,85$ l.

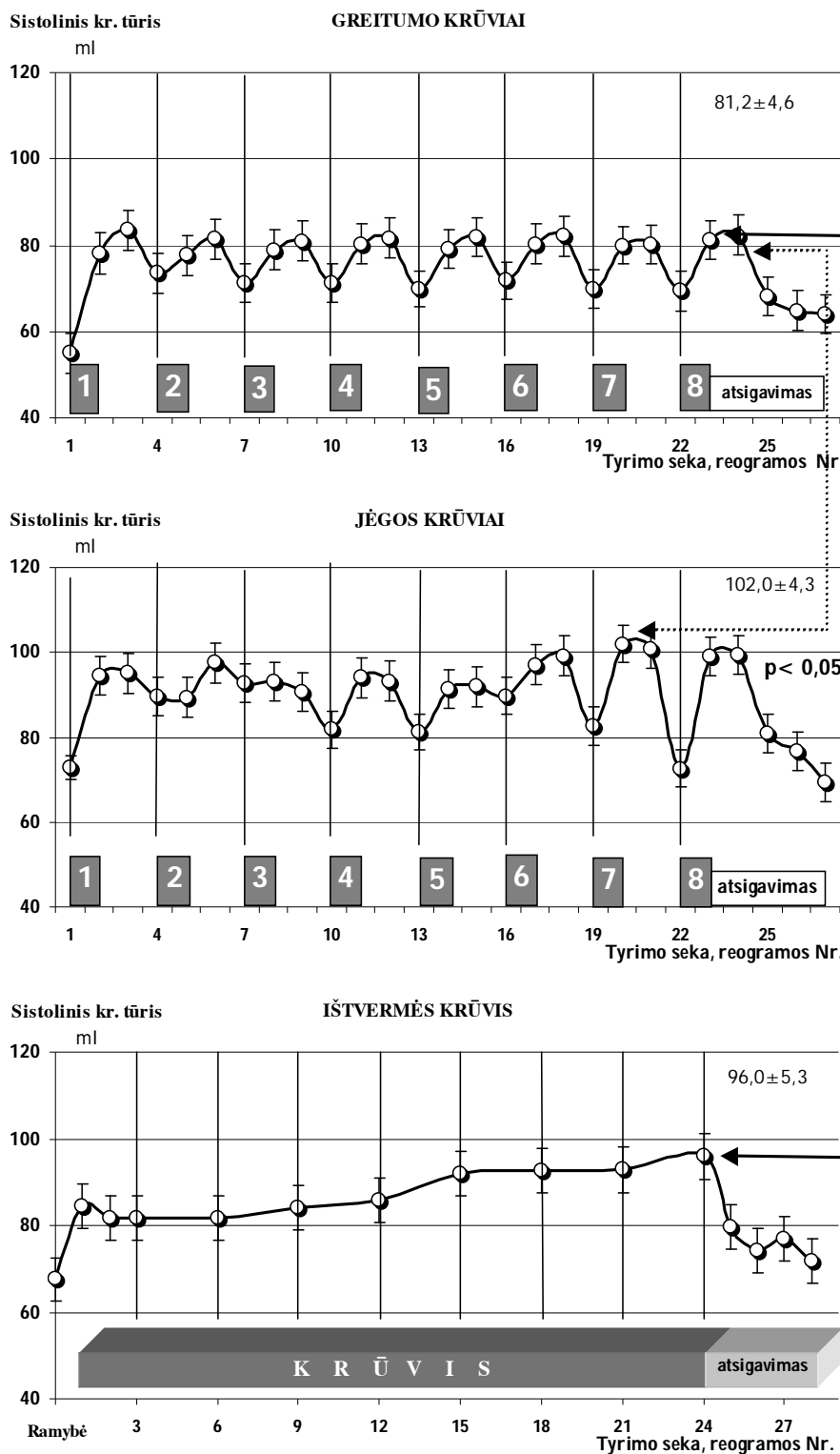
Lyginant visų trijų tirtų fizinių krūvių poveiką minutinio kraujo tūrio kaitai, nustatyta, kad didžiausi pokyčiai, lyginant su ramybės sąlygomis registruotomis reikšmėmis, vyko, kai tiriamieji atliko tolygą *ištvermės* krūvą. Tai buvo statistiškai patikimai ($p < 0,05$) didesnės minutinio kraujo tūrio reikšmės negu greitumo krūvių metu registruoti dydžiai.

AKS dinamika. Atliekant *greitumo* krūvius, didžiausios AKS reikšmės buvo užregistruotos po aštunto krūvio, sistolinis – $174,8 \pm 3,4$ mmHg, diastolinis – $42,9 \pm 2,3$ mmHg. Atliekant *jėgos* krūvius ir sumuojantis krūviams, sistolinis kraujo spaudimas buvo padidėjęs iki $181,8 \pm 2,2$ mmHg, o diastolinis sumažėjo iki $34,7 \pm 5,21$ mmHg. *Ištvermės* krūvio pabaigoje buvo užregistruotos tokios AKS reikšmės: sistolinis kraujo spaudimas padidėjo iki $170,7 \pm 3,8$ mmHg, diastolinis sumažėjo iki $34,1 \pm 5,5$ mmHg. Lyginant visų trijų tirtų fizinių krūvių poveiką AKS rodikliams, nustatyta, kad didžiausios AKS reikšmės buvo užregistruotos atliekant 8 kartotinius *jėgos* krūvius. Kartotiniai *jėgos* pobūdžio krūviai sukelia pačius didžiausius sistolinio kraujo spaudimo pokyčius. Didžiausios sistolinio kraujo spaudimo reikšmės buvo registruojamos paskutiniuose kartojimų metu. Statistiškai patikimai didesnės sistolinio kraujo spaudimo reikšmės užregistruotos po aštunto *jėgos* krūvio, lyginant jas su pačiomis didžiausiomis reikšmėmis, registruotomis po greitumo ($p < 0,05$) ir ištvermės ($p < 0,05$) krūvių. Diastolinis kraujo spaudimas dėl kartotinio *jėgos* krūvių sumažėjo statistiškai patikimai labiau ($p < 0,05$) tik pirmoje visų krūvių serijos pusėje, t.y. iki penkto krūvio. Toliau, t.y. po penkto *jėgos* krūvio, diastolinis kraujo spaudimas didėjo, ir skirtumai tapo statistiškai nepatikimi.

Aptariant gautus tyrimo rezultatus, svarbu atminti, kad fizinio rengimo aspektu treniruotės tikslas yra ne judėjimo galimybių tikrinimas ar maksimalių krūvių atlikimas, bet atitinkamų funkcinio pokyčių organizme sukūrimas (Stoby, 1973; Stromme, Ingier, 1980; Giada ir kt., 1998; Price ir kt., 2000). Mes bandėme atsakyti į klausimą: kokio pobūdžio fiziniai krūviai sukelia reikšmingiausius sis-

tolinio kraujo tūrio kitimus (didėjimą) vienos treniruotės metu. Sistolinio kraujo tūrio kaita atliekant pratimus rodo širdies raumens greitosios adaptacijos savybes ir atitinkamai būsimuosius morfofunkcinius pasikeitimus. Literatūros šaltiniuose (Stromme, Ingier, 1980; Giada ir kt., 1998) nurodoma, kad nepertraukiami ilgalaikiai fiziniai krūviai labiau

didina širdies kamerų tūrą, o intervaliniai ar kartotiniai krūviai – širdies raumens hipertrofiją. Tokias išvadas autoriai padarė lygindami pasikeitimus, nustatytus po pusės ar ištisų metų treniravimosi. Mūsų gauti rezultatai iš esmės patvirtina minėtus dėsningumus, tačiau yra nauji tuo, kad paaiškina tokių morfofunkcinių pasikeitimų priežastis.



1 pav. Sistolinio kraujo tūrio dinamika atliekant greitumo, jėgos ir ištvermės krūvius

Atliekant jėgos pobūdžio fizinius krūvius, širdies funkcija (pagrindinis rodiklis – minutinis kraujo tūris) labai intensyvėja, tačiau šis aktyvėjimas yra pasiekiamas dėl kitų širdies funkcinio rodiklio kaitos (ŠSD, AKS), nes sistolinis kraujo tūris iš esmės nepasikeičia. Lygiai taip pat sistolinio kraujo tūrio reikšmės nesikeičia, kai atliekami kartotiniai greičio krūviai. Gauti rezultatai papildoma ankstesnių tyrimų rezultatais (Trinkūnas, 2000) pagrįstai teigia, kad sistolinis tūris nesikeičia, kai taikomas kas minutę didėjantis fizinis krūvis, ir didėja – atliekant kas 6 minutes didėjantį krūvį. Kitame darbe (Poderys, 2000) parodyta, kad minėtas dėsnimas yra būdingas tiek didelio meistriškumo ištvermės bėgikams, tiek sprinteriams, tiek nesportuojantiems asmenims.

Visi fizinio krūvio mėginiai santykinai gali būti suskirstyti pagal krūvio pakopos trukmę: 1) provokacinius (krūvio laiptelio trukmė iki 1 min), adaptacinius (trukmė iki 2 min) ir darbinius (krūvio laiptelio trukmė 6 min ir daugiau). Darbiniam fiziui krūviams būdinga tai, kad organizmo funkcijose veikia nusistovi vadinamoji stabilioji, t.y. darbinė, būklė (Vainoras, 1996). Tai aiškinant

mūsų atliktų tyrimų rezultatus galima teigti, kad sistolinis kraujo tūris didėja tais atvejais, kai krūvio metu pasiekiami šie būklės.

LITERATŪRA

1. Giada, F., Bertaglia, E., De Piccoli, B., Franceschi, M., Sartori, F., Raviele, A., Pascotto, P. (1998). Cardiovascular adaptations to endurance training and detraining in young and older athletes. *Int. J. Cardiol.* 65(2):149–55.
2. Poderys, J. (2000). *Acute and chronic adaptation of cardiovascular system to exercise: Summary of research report presented for habilitation.* Kaunas. 34 p.
3. Price, D. T., Davidoff, R., Balady, G. J. (2000). Comparison of cardiovascular adaptations to long-term arm and leg exercise in wheelchair athletes versus long-distance runners. *Am. J. Cardiol.* 85(8):996–1001.
4. Stromme, S. B., Ingjer, F. (1980). The effects of regular physical training on heart and cardiovascular system. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 100(12B):747–51.
5. Stoboy, H. (1973). Theoretical basis for physical training. *Schweiz Z Sportmed.* 21(4):149–65.
6. Trinkūnas, E. (2000). *Blauzdos raumenų kraujotaka ir širdies funkcija atliekant įvairaus kryptingumo fizinius krūvius: daktaro disertacijos santrauka.* Kaunas. 35 p.
7. Vainoras, A., Jaruševičius, G. (1996). *Veloergometrija (vykdymo metodai, kompiuterinė analizė, parametrai, interpretacija).* Kaunas. 38 p.

CHANGES IN INDICES OF CARDIAC PERFORMANCE DURING THE SPRINT, STRENGTH OR ENDURANCE TRAINING LOADS

Dr. Eugenijus Trinkūnas, Assoc. Prof. Dr. Jonas Poderys, Assoc. Prof. Dr. Albinas Grūnovas

SUMMARY

The aim of this study was to reveal the peculiarities in changes of indices of cardiac performance to high intensity sprint, strength or endurance exercise. The obtained results have shown that type of exercise has a relatively specific influence on the values of changes in the various indices of cardiovascular function. The increase in cardiac output during performance of various type of exercise can be attained by different ways. The activation of cardiac muscle during the sprint-training bout is less than the maximal abilities. The

most remarkable changes in arterial blood pressure during exercising are observed under the influence of strength exercise and the smallest ones when endurance exercise is performed. The highest increase in the stroke volume is observed during the endurance exercise while changes were not found in stroke volume during the sprint or strength load. We conclude that for enhancing cardiac power it is purposeful to use physical loads of longer duration during which the steady state will be achieved.

Jonas Poderys
Lietuvos kūno kultūros akademija
Lengvosios atletikos katedra
Ašros 42, Lt-3000 Kaunas
Tel.: (8-27) 30 26 50, 30 26 74
Fax: (8-27) 79 64 50
El. paštas: L.Poderys@lkka.lt

Gauta 2000 10 04
Priimta 2001 01 16

Kvalifikuotø plaukikø bûklës rodikliø prognozavimas

Doc. dr. Pavelas Priluckis

Baltarusijos Respublikos kûno kultûros ir sporto mokslo tyrimo institutas

Santrauka

Plaukikø bûklë prognozuojama, remiantis ávairø plaukimo nuotoliø (25–3000 m ir daugiau) rezultatø sankaupa, darbingumu atliekant pratimus ir atlikto darbo pagal energijos gamybos zonas apimtimi. Ðiø rodikliø tyrinėjimas padeda parinkti optimalø treniruotës vyksmà ir tiksliai prognozuoti pagrindiniø varþybø sportiná rezultatà.

Autorius pateikia tyrinėjimø rezultatus, apdorotus matematiškai, t.y. pagal logistinës lyginamosios regresijos koeficientus. Kuo mažesnis regresijos koeficientas, tuo stabilesnis plaukimo greitis.

Plaukikams kontroliuoti naudojami fiksuoto intensyvumo bei besikeičianëios apimties pratimai (parengiamasis laikotarpis) ir fiksuotos apimties bei besikeičianëio intensyvumo pratimai (varþybø laikotarpis). Treniruotës pratimø darbingumo didėjimo kreivës gerai aproksimuoja logistine funkcija. Treniruotës krûviø kaitaliojimas pagal apimtá ir fiziologiná pobûdà daro átakà plaukiko organizmo adaptacinëms galimybëms.

Lentelëse pateikti konkretûs eksperimentø rezultatai.

Raktapodþiai: plaukimas, eksperimentai, prognozavimas, regresija, logistinë funkcija, aproksimacija.

Ávadas

Norint tiksliai prognozuoti sportininko bûklë, reikia þinoti ne tik galutinà tikslà, galutinà bûklë, kurios siekia sportininkas, bet ir dabartinà kontroliuojamos sistemos padëtá. Plaukikø pradiniai rodikliai bus ávairø plaukimo nuotoliø (25–3000 m ir daugiau) rezultatø sankaupa, darbingumas atliekant treniruotës pratimus ir atlikto darbo pagal energijos gamybos zonas apimtis. Ðiø rodikliø ir jø tarpusavio ryðio kitimo dësningumø tyrinėjimas leidþia parinkti optimalø treniruotës vyksmà ir tiksliai prognozuoti sportiná rezultatà konkrečiam laikui (pagrindiniø varþybø rezultatà).

Tyrimø organizavimas ir metodika

Vienodo amþiaus, lyties ir kvalifikacijos plaukikams buvo suorganizuota eksperimentø serija. Buvo tyrinėjami ðie rodikliai: 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1500 ir 3000 m nuotoliø plaukimo rezultatø dinamika, darbingumas atliekant 13 treniruotës pratimø, charakterizuojanëiø visas energijos gamybos zonas, ir treniruotës krûviø dinamika pagal 5 energijos aprûpinimo zonas. Gauti rezultatai buvo apdoroti matematiškai.

Tyrimø rezultatø analizë

1 lentelėje pateikti vyrø plaukimo greiëio dinamikos pusmeëio cikle laiko eilës logistinës lyginamosios regresijos koeficientai.

Nuo 25 iki 200 m nuotolio prieaugis pirmàjà savaitæ svyruoja nuo 0,211 iki 0,241. Ilguose nuotoliuose (400–3000 m) ðis rodiklis pirmàjà savaitæ keitësi nuo 0,233 iki 0,325. Pabymëti rodikliai rodo taikomøjø procesø dinamikà dël treniruotës poveikio. Kuo mažesnis regresijos (b) koeficientas, tuo stabilesnis plaukimo greitis. Tiriant ávairø nuotoliø plaukimo rezultatus, galima nustatyti priklausomybæ tarp greiëio (pajëgumo), didþiausio laiko, nuotolio ilgio ir atlikto darbo apimties. 2 lentelėje parodyti lyginamosios regresijos “vidutinis pajëgumas – vidutinis darbas” koeficientai anaerobinëms ir aerobinëms energijos gamybos zonoms pusmeëio treniruotës cikle.

Patys þemiausi kreivës nuolaidos (b) kampai pastebëti aerobinėje zonoje parengiamuoju periodu (nuo 12 iki 18 savaitës) ir sudarë 0,199–0,221 I/J. Anaerobinėje zonoje nuolaidos kampas didþiausià savo dydà pasiekë varþybø laikotarpiu (nuo 20 iki 24 savaitës) ir keitësi nuo 0,425 iki 0,432 I/J. Kiekvieno anaerobinës zonos etapo pabaigoje þenkliai padidëjo laisvasis lyginamosios regresijos narys (a).

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuoti ávairø nuotoliø plaukimo skirtumø koeficientai. Ðie koeficientai leidþia dauginant arba dalijant plaukimo rezultatus apskaičiuoti bet kuriai metinio ciklo savaitæi prognozuojamus rezultatus, remiantis pradiniais (sezono pradþios) rezultatu arba planuojamu

1 lentelë

Ávairø nuotoliø plaukikø pusës metø ciklo greiëio dinamikos logistinës regresijos koeficientai (vyrá, n=14, F>2,5, kai p=0,05)

Nuotolis (m)	a	b	Vdid. (m/s)	Vpr. (m/s)	ΔV (proc.)	a/b
25	6,418	-0,341	2,05	1,91	107,3	18,8
50	3,501	-0,711	1,91	1,76	108,5	16,6
100	3,943	-0,241	1,75	1,65	106,1	16,4
200	4,128	-0,238	1,64	1,50	109,3	17,3
400	3,071	-0,233	1,50	1,37	109,5	13,2
800	4,429	-0,319	1,42	1,31	108,4	13,9
1500	4,416	-0,324	1,37	1,25	109,6	13,6
3000	4,102	-0,325	1,32	1,21	109,1	12,6

Pastaba: Vdid. - didþiausias dydis, Vpr. - pradinis dydis, a - lyginimo koeficientas, b - konstanta (1 savaitæ), a/b - kreivës persilenkimo taðkas, rodantis taikomøjø procesø perëjimà nuo plëtojimosi á pilnatvæ.

(pagrindiniø varþybø) rezultatu. Kadangi kiekvienas nuotolis charakterizuoja tam tikrà energijos aprûpinimo zonà, todėl mes galime kalbëti apie sportininko bûklæ tam tikru laiko metu. Pavyzdþiui, tarptautinës klasës sporto meistrà O. R. rengiant svarbioms tarptautiniams varþyboms, pagal jo 50 m nuotolio plaukimo rezultata buvo apskaiëiuoti ávairiø nuotoliø rezultatai (t.y. jo bûklë arba parengtumas dabartiniu metu): 100 m – 52,92; 200 m – 1.54,36; 400 m – 4.11,02; 800 m – 8.46,64; 1500 m – 17.11,69; 2000 m – 24.01,97 ir t.t. Dalyvaudamas 200 ir 2000 m nuotoliø varþybose jis pasiekë tokius rezultatus: 1.54,41 ir 23.48,0. 200 m nuotolio plaukimo prognozavimo klaida sudarë 0,05 s, o 2000 m nuotolio – 14 s arba 0,3 s 50 m atkarpoje.

Bet kokios specializacijos plaukikams rengti naudojamos ávairaus pobûdþio treniruotës. Sportininkø bûklei kontroliuoti taikomi fiksuoto intensyvumo bei besikeiëianëios apimties pratimai (parengiamasis laikotarpis) ir fiksuotos apimties bei besikeiëianëio intensyvumo pratimai (varþybø laikotarpis). Pagal atliekamø pratimø apimties bei intensyvumo pokyëius sprendþiama apie esamà sportininko darbingumà. Darbingumo atliekant treniruotës pratimus didëjimo kreiviø analizë parodë, kad jie gerai aproksimuoja logistine funkcija (3 lentelë).

Pastebimas didelis darbingumo plaukiant ilgus atkarpas prieaugis. I–II energijos gamybos zonos prieaugis pirmàjà savaitæ kaitaliojasi nuo 0,533 iki 0,730, o IV zonoje – nuo 0,479 iki 0,598. Darbingu-

2 lentelë

Lyginamosios regresijos koeficientø kaita priklausomai nuo "vidutinio pajëgumo – vidutinio darbo" pagal energijos gamybos zonas (vyrai, n=14, p<0.001)

Savaitës Nr.	Anaerobinë zona				Aerobinë zona			
	a	b	Ryx	F	a	b	Ryx	F
8	5027,0	-0,433	0,995	202,3	600,1	-0,222	0,983	60,6
12	4006,9	-0,401	0,994	154,6	563,3	-0,212	0,966	29,3
16	4473,8	-0,409	0,994	154,3	560,3	-0,201	0,991	109,3
20	5681,7	-0,429	0,998	500,4	669,4	-0,214	0,991	112,3
24	5851,8	-0,425	0,999	1208,8	866,7	-0,239	0,975	40,8

3 lentelë

Darbingumo dinamikos logistinës lyginamosios regresijos koeficientai parengiamuoju laikotarpiu atliekant pagrindinius treniruotës pratimus (vyrai, n=14)

Pratimai	a	b	Pgr, J	An, J	A, proc.	a/b
n x 400m, int. 15 s	5,885	-0,507	140000	50000	280	11,6
n x 100m, int. 15 s	6,428	-0,545	70000	33000	236	11,8
n x 50m, int. 15 s	5,605	-0,532	57000	22000	259	10,5
n x 50m, int. 1,5 min	6,755	-0,598	70000	26000	269	11,3
n x 25m, int. 45 s	4,914	-0,505	32000	10000	320	9,7

mo kreivëje logistinës funkcijos aproksimacija leidþia nustatyti sportininko potencialiø galimybiø ribas (Pgr) bet kuriuo rengimo etapu. Dinamikos pobûdþio analogiðkos darbingumo didëjimo kreivës apskaiëiuotos pagal geriausio plaukikø rezultatus. Tai reiðkia, kad darbingumo didëjimas atliekant treniruotës pratimus yra adekvatus darbingumo didëjimui plaukiant pagrindinius nuotolius (nuo 25 iki 3000 m). Taëiau treniruotës pratimø pranaðumà sudaro tai, kad kiekvienà kartà galima nustatyti darbingumà ir ávertinti plaukiko bûklæ be papildomø skaiëiavimø. Varþybø laikotarpiu pastebimas intensyvumo padidëjimas visø pratimø pabaigoje (nuo 5,7 iki 11,4%). Varþybø laikotarpio pabaigoje ðiek tiek sulëtëja pratimø atlikimo intensyvumo didëjimas. Pavyzdþiui, plaukiant 3x400 m (poilsis – 15 s) nuo 18 iki 20 savaitës prieaugis sudarë 3,3%, nuo 20 iki 22 savaitës – 2,0%, o nuo 22 iki 24 savaitës – ið viso 0,4%.

Treniruotës krûviø kaitaliojimas pagal apimtá ir fiziologiná pobûdà leidþia tam tikru būdu daryti átakà plaukiko organizmo adaptacinëms galimybëms. Jei treniruotës krûvis planuojamas tiksliai, jo prieaugis turi atitikti sportininko adaptacijà rengimo procese. Tokiu atveju krûvio dinamika bus artima darbingumo dinamikai plaukiant ávairius nuotolius, taip pat ir darbingumo dinamikai atliekant treniruotës pratimus. 4 lentelëje pateikti treniruotës krûviø dinamikos laiko eilës logistinës lyginamosios regresijos koeficientai.

4 lentelë

Krûvio dinamikos pagal energijos gamybos zonas laiko eilës logistinës lyginamosios regresijos koeficientai (vyrai, n=14)

Krûvio zonos	a	b	On (km)	Opr (km)	O (proc.)	a/b
I–II	3,720	-0,450	7,0	40	571	8,3
III	4,092	-0,382	1,0	24	2400	10,7
IV	6,620	-0,432	0,1	9	9000	15,3
V	4,351	-0,303	0,01	2	20000	14,4

Prieaugą rodantis koeficientas b I–II zonose pirmą savaitę sudaro 0,450, III zonoje – 0,382, IV zonoje – 0,432, V zonoje – 0,303. Darbingumo didėjimo dinamikos plaukiant ávairius nuotolius pa­lyginimas su darbingumo padidėjimu atliekant treniruotės pratimus bei treniruotės krūvio pokyčiais ávairiose energijos gamybos zonose rodo didelį tar­pusavio sąlygotumą ir priklausomumą.

Íðvada. Plaukikø rezultatø prognozavimas pri­klauso nuo plaukimo nuotolio, stiliaus, plaukiko dar­bingumo ir atlikto darbo apimties pagal energijos gamybos zonas.

LITERATÛRA

1. Byrnes, W. C., Kearney, J. T. (1997). Aerobic and anaerobic contributions during simulated canoe/kayak events. *Med. Sci. Sports Exerc.* 29 (5). S. 220.
2. Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. USA: Human Kinetics. P. 549.
3. Ái áí añáí éí, Á. (2000). Čáí ðí áúá ní í ðòñí áí á: Í àòáð. 4-áí ì áæáóí áð. í áó-í í áí éí í áðáññá "Í èèì í èéñééé ní í ðò è ní í ðò æéý áñáð: í ðí áéáì ú çáí ðí áúý, ðáèðááòèè, ní í ðò èáí í é ì áæèèí ú è ðáááèèèòáòèè". Èéáá. N. 164.
4. Ááì áí, Á. Á. (1980). Áèòóáèüí úá í ðí áéáì ú ní áðáì áí í é ní í ðò èáí í é ì áæèèí ú. Москва: ФизС. 295 с.

Íð rusø kalbos vertė doc. Jonas Ðilinskas

PROGNOSIS OF PERFORMANCE INDICES OF ELITE SWIMMERS

Assoc. Prof. Dr. Pavel Priluckij

SUMMARY

Basal indices in swimming sport is the set of results in swimming distances (25-3000 m and more), working efficiency when doing exercises, and amount of performed work according to the energy zones. Research of these indices helps to choose optimal training process and to predict sport achievements for the main competitions.

Author presents data of the research that have been processed mathematically, according to the regression quotients of logistic comparison. When regression quotient is lower, swimming speed is more stable.

For the control of swimmers exercises of fixed intensity and of changing intensity (preparation period) are used as well as exercises of fixed amount and changing intensity (competition period). Curves of growing of training exercises intensity well approximates through the logistic function. Changing loads of training according to their amount and physiological character effects adaptive abilities of swimmers organism.

Specific results of the experiments are presented in tables.

Pavel Priluckij
Baltarusijos Respublikos kūno kultūros ir sporto mokslo tyrimo institutas
Manðerovo pr. 105, Minskas, Baltarusija

*Gauta 2000 11 05
Priimta 2000 01 16*

Naujas popiûris á persitreniravimo sindromà sukelianèius veiksnius

*Prof. habil. dr. Alina Gailiûnienė
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Universalus persitreniravimo sindromo pobymis yra ilgalaikis darbingumo sumaþėjimas, kuriam būdingi biocheminiai, fiziologiniai ir psichologiniai pokyčiai: nekompensuotas nuovargis, depresija, raumenø bei sànarioø skausmai, pablogėjęs apetitas.

Didelio intensyvumo ir apimties treniruotės krūviai (ypaè ekscentriniai), kai poilsis tarp jø nepakankamas, sukelia griau­èiø raumenø skaidulø ar sànarioø traumas bei sunkø raumenø ir griauèiø sistemos stresà.

Mûsø ir kitø tyrinètojų duomenys patvirtina nuomonæ, kad persitreniravimo sindromo pirminè prieþastis gali bûti psicho­loginis stresas, bendras nekompensuotas nuovargis, adaptacijos blogėjimas, raumenø audinio trauma, generalizuotas (iðpli-

tas) updegimo procesas, infekcija. Šie veiksniai suaktyvina prouždegimo citokinø biosintezæ. Kraujyje cirkuliuojantys monocitai ir citokinai sukelia viso organizmo (áskaitant CNS, kepenis ir imuninæ sistemà) atsakà á neigiamà fizinio krüvio (streso-riaus) poveikà.

Vadinasi, á persitreniravimo sindromà galima þiürëti kaip á stipraus streso sukeltà raumenø ir griauèiø sistemos bei viso organizmo reakcijà.

Raktapodþiai: ekscentriniai fiziniai krüviai, stresas, hipoksija, raumenø traumos, vietinis ir sisteminis updegimas, citokinai, persitreniravimo sindromas.

Ávadas

Persitreniravimas – tai lëtinis, progresuojantis pervargimas, kuris sukelia biocheminius ir imuninius pokyèius, motoriniø ir vegetaciniø funkcijø reguliacijos sutrikimà, simpatinio bei parasimpatinio tonuso pokyèius.

Persitreniravimo sindromo nustatymo universalus kriterijus yra ilgalaikis darbingumo sumaþëjimas. O'Tode (1998) pastebëjo, kad ne visi darbingumo rodikliai pablogëja vienu metu ir vienodu greièiu, todël juos interpretuoti yra gana sunku. Autoriaus nuomone, yra popymio, tiesiogiai susijusio su persitreniravimu. Jie tampa akivaizdus dar iki darbingumo sumaþëjimo. Prie tokiø popymio galima priskirti bendrà nuovargà, depresijà, raumenø ir sànariø skausmà, apetito stokà. Tæčiau bûna atvejø, kai ryðkiø popymio nėra, o sportiniai rezultatai prastëja. Darbingumo sumaþëjimas daþnai susijæs su didelës apimties treniruotës krüviais bei átemptomis varpybomis. Literatûros ðaltiniuose (Fry et al., 1991, 1998; Gailiûnienë, 1998; Holger et al., 1998; Keast, 1996; Lehmann et al., 1998; Snyder, 1998, ir kt.) nurodomi psichologiniai, fiziologiniai, imunologiniai ir biocheminiai veiksniai, ávairûs rodikliai bei simptomai, bûdingi persitreniravimo sindromui.

Persitreniravimo sindromà daþniausiai sukelia organizmo funkcijø ir energetiniø iðteklø nesubalansavimas, atsiradæs dėl didelio treniruotës krüvio, varpybø masto ir jø metu atsiradusio pokyèio upsitæsusio atsigavimo. Persitreniravimo sindromas yra daugelio sporto ðakø bendra problema. Lehman ir kt. (1998) duomenimis, apie 60% ilgø nuotoliø bëgikø, 21% plaukikø, 50% futbolininkø ne kartà yra susidûræs su persitreniravimo sindromu ir daþnai gali bûti vertinami kaip persitreniravæs.

Šio darbo tikslas – iðnagrinëti pagrindinius persitreniravimo sindromà sukelianèius veiksnius ir, remiantis naujausio literatûros ðaltiniø analize bei mûsø daugiameiø stebëjimø duomenimis, pateikti sportininkø persitreniravimo sindromo bendrà koncepcijà bei naujà poþiûrà á persitreniravimo sindromà sukelianèius veiksnius.

Tyrimo rezultatai

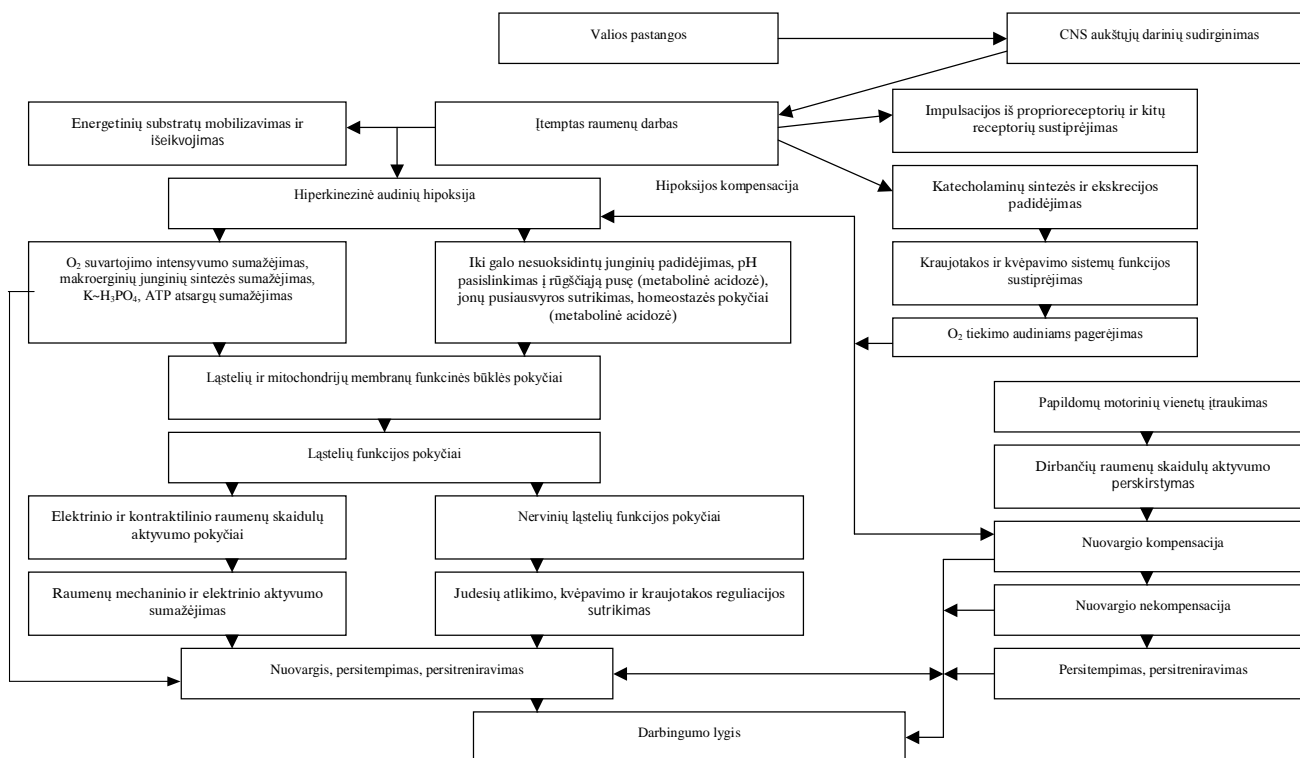
Gana išsamiai išanalizavome specialiojoje literatûroje apraðytus persitreniravimo sindromo me-

tu sportininkø organizme vykstanèius procesus ir palyginome juos su mûsø paèiø 1976–1995 metais atliktø tyrimø duomenimis. Tai leido mums sukonkretinti persitreniravimo popymius, iðskirti jo formas bei stadijas, pagræsti persitreniravimo sindromo bendràjà koncepcijà, sudaryti sportininko greitosios adaptacijos, adaptacijos maþëjimo, kompensuoto ir nekompensuoto nuovargio bei persitreniravimo sindromo bendràjà schemà (1 pav.).

Kaip matyti iš 1 paveiksle pateiktos schemos, kad prasidëjus fiziniam krüviui bûtø kompensuoti hipoksemijos ir hipoksijos sukelti pokyèiai, organizmas iš karto átraukia greitosios adaptacijos mechanizmus, apimanèius visas neurohumoralinës reguliacijos grandis ir adaptacijos fazes. Yra 1 paveiksle gerai matomos tokios greitosios adaptacijos fazës: 1) dirginimo; 2) funkcinø ir energetiniø sistemø mobilizacijos; 3) pokyèio kompensacijos ir 4) nekompensacijos.

Jei organizmas nesugeba kompensuoti fizinio krüvio streso sukeltø homeostazës pokyèio, esant III laipsnio hipoksijai bei nekompensuotai metabolinei acidozei, organizmo greitosios adaptacijos mechanizmai sutrinka ir atsiranda bendras nuovargis. Kai kompensaciniai mechanizmai negali kompensuoti fizinio pratimø streso sukeltø biocheminiø reakcijø ir vegetaciniø sistemø (simpatinës bei parasimpatinës) pokyèio, išsirutulioja nekompensuotas nuovargis, persitempimas ir persitreniravimas.

Persitreniravæs sportininkas tampa irzlus, konfliktiðkas, apatiðkas ir abejingas. Skiriamos trys ðios rûðies persitreniravimo stadijos: *1-ai persitreniravimo stadijai* bûdingas sportiniø rezultatø prastëjimas, bendros savijautos blogëjimas, nenoras treniruotis, adaptacijos prie fizinio krüvio susilpnëjimas. *2-ai persitreniravimo stadijai* bûdingas progresuojantis sportiniø rezultatø prastëjimas, atsigavimo procesø blogëjimas ir nepakankama adaptacija prie fizinio krüvio. Šioje stadijoje prie subjektyviø nusi-skundimø jau prisideda objektyvus sportininko funkcinës bûklës blogëjimas. *3-ai persitreniravimo stadijai* bûdingas ryðkus darbingumo sumaþëjimas, ðirdies miokardo difuziniai ir þidiniai pokyèiai, sumaþëjæs sistolinis kraujo tûris, patvarûs ðirdies ir kraujagysliø bei kvëpavimo sistemø pokyèiai, EKG-oje – neigiamas T dantelis.



1 pav. Atempo raumenø darbo sukulto bendro organizmo nuovargio, jo kompensacijos bei nekompensacijos ir persitreniravimo sindromo stiprëjimo apibendrinta schema

Persitreniravus atsiranda þenklūs medþiagaø bei energijos apykaitos pokyðiai: sumaþëja oksidacinës fosforolizës intensyvumas mitochondrijose, pablogëja aerobinë ir anaerobinë ATP resintezë, raumenyse sumaþëja glikogeno, padaugëja amonio jonø, sutrinka vitaminø pusiausvyra. Intensyviai dirbant C vitamino sumaþëja ne tik griauðiø raumenyse, bet ir kraujyje bei kepenyse. Maþëja organizmo imuninis reaktyvumas.

Kai kurie mokslininkai pabrëþia didelá smegenø pagumburio vaidmená autonominei nervø sistemai suaktyvinti (Lehman, Foster et al., 1998) ir pagumburio, pasmegeninës liaukos, antinksiaiø sistemos, sukelianëios katecholaminø, glikokortikoidø ir testosterono kiekio padidëjimà, svarbà (Keizer, 1998). Šios sistemos suaktyvinimas sunkiø treniruotiø metu sukelia didþiulá fiziologiná bei psichologiná stresà (extreme stress), kuris gali būti persitreniravimo sindromo pirminë prieþastis.

Aminorûgøties gliutamino sumaþëjimas daþnai yra susijæs su persitreniravimo atvejais pasireiðkianëiu imuniniu atsaku ir padidëjusia infekcijø tikimybe, nes gliutaminas yra substratas, utilizuojamas limfocitø lãstelëse (Pedersen ir Rohde, 1997).

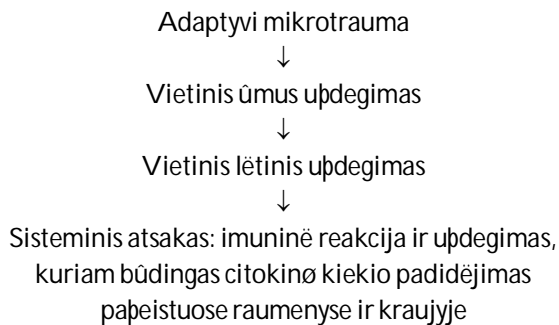
Tirdami centriná nuovargá ir persitreniravimo sindromà, mokslininkai pastebëjo aminorûgøties triptofano sumaþëjusá kieká kraujo plazmoje. Sumaþëjusá triptofano kieká kraujyje autoriai interpretavo kaip

tos aminorûgøties pagreitëjusá ásisavinimà id kraujo smegenyse. Triptofanas yra neurotransmiterio serotonino sintezës pirmtakas. Padidëjæs serotonino kiekis smegenyse gali sukelti rimtus pokyðius, áskaitant miego sutrikimà bei apetito sumaþëjimà, bûdingus persitreniravimo sindromui (Kreider, 1998).

Costill ir kt. (1988) nuomone, nuovargio ir persitreniravimo sindromui atsirasti po sunkiø treniruotiø didelës reikðmës turi raumenø glikogeno idëikvojimas. Nors glikogeno idëikvojimo fenomenas daþnai pasitaiko persitreniravimo sindromo metu, taëiau Snyderis (1998) ðio veiksnio nelaiko persitreniravimo sindromo prieþastimi.

Kai kurie autoriai (Foster ir Lehman, 1997) teigia, kad pratybø monotonija gali sutrikdyti darbingumà ir tapti vienu id persitreniravimo sindromà sukëlusiu psichologiniu veiksnio, maþinanëiu darbingumà. Alternatyvus pratybø monotonijos poveikio interpretavimas bûtø toks. Kasdien vykstanëios monotoniškos intensyvios pratybos gali tapti ekstenyviu stresoriumi ir sukelti raumenø, kaulø ir sànariø sistemos pokyðius, bûdingus persitreniravimo sindromui. Taëiau minëtø autoriø hipotezës apie persitreniravimo sindromà sukelianëius veiksnius nėra išsamios ir negali būti universalios. Jos tik nu-rodo, kad fiziniai, fiziologiniai, biocheminiai, psichologiniai ir elgsenos pokyðiai yra susijæs su persitreniravimo atsiradimu.

Pastarąjį dešimtmetį, kaupiantis vis daugiau eksperimentinių duomenų, buvo iškeltos kelios naujos hipotezės, aiškinančios persitreniravimo sindromo atsiradimą. Viena jų – raumenų audinio trauma ir jos pasekmė – sisteminis uždegimas. Smithas ir Milesas (1999) nurodė, kad ekscentrinio bei koncentrinio raumenų susitraukimo metu gali įvykti raumenų audinio pakenkimas arba trauma, vadinamoji adaptyvi mikrotrauma, kuri pamažu sukelia sisteminį atsaką: imuninę reakciją ir uždegimą (2 pav.).



2 pav. Sisteminio organizmo atsako (imuninės reakcijos ir uždegimo) ir fizinio pratimo sukeltą adaptyvią mikrotraumą atsiradimo bendroji schema (Smith, Miles, 1999)

Dėl sunkaus fizinio darbo kylančių metabolinių ir mechaninių poveikių gali atsirasti raumenų skaidulų funkciniai ir struktūriniai pokyčiai, kurių metu suardomi struktūriniai baltymų dariniai, sarkoplazminis tinklas, sarkomerai ar net atskiros miofibrilės. Dėl sarkoplazminio tinklo mechaninio suardymo raumenų sarkoplazmoje gali padidėti Ca^{++} koncentracija. Tai skatina karkasinių ir kontraktilinių baltymų degradaciją, uždegimo procesą bei citokinų (interleukinų) kiekio padidėjimą raumenyse ir kraujyje.

Visi tie pokyčiai sumažina ne tik traumuotų raumenų skaidulų susitraukimo jėgą ir greitį, bet ir bendrą organizmo darbingumą. Ėiems reikiams užsitęsęs išsirutulioja persitreniravimo sindromas su jam būdingais simptomais.

Smitho ir Milesio pateikta (1999) persitreniravimo sindromo hipotezė bando susieti didelio intensyvumo ir trukmės treniruotės krūvių sukeltas pakartotines raumenų sistemos traumas su nepakankamu poilsio periodu tarp pratybų, su nepakankamu atsigavimu ir citokinų kiekio padidėjimu. Citokinų kiekio padidėjimą gali sukelti ne tik mikrotrauma, bet ir psichologinis stresas (Morgan et al., 1987) bei ūmi infekcija (Keast, 1996; Rowbottom et al., 1995).

Minėtų autorių nuomone, ekscentrinio bei koncentrinio fizinio pratimo sukelta raumenų skaidulų

trauma sukels vietinio uždegimo procesą bei citokinų išsiskyrimą. Persitreniravimo sindromas gali būti ilgai besitęsiančių didelės apimties, didelio intensyvumo krūvių bei trumpo, nepakankamo poilsio pasekmė. Tais atvejais vietinis ūmus raumenų audinio uždegimas tampa lėtiniu, ir citokinų išsiskyrimas šio procese suaktyvina kraujyje cirkuliuojančius monocitus (Kunkel, 1996; Perry, 1992). Uždegimo (ne specifinės apsauginės reakcijos) metu išvairių ląstelių išsiskiria vietiniai uždegimo mediatoriai. Veikiant tarpinėms medžiagoms (pvz., interleukinui), išsiskiriančioms iš T limfocitų ir makrofagų, uždegimo procesai gali generalizuotis ir plisti visame organizme, o kraujyje plazmoje tuo metu gali daugėti uždegimo ūminės fazės baltymų: α_2 makroglobulino, C-reaktyvaus baltymo, transferino, fibrinogeno. Veikiant citokinams (interleukinui), limfocitai bei monocitai gali stimuliuoti specifinį imuninį atsaką ir veikti kaip induktoriai sukeldami sisteminį atsaką: imuninę reakciją ir uždegimą. Suaktyvinti monocitai savo ruožtu gamina didelį kiekį citokinų (interleukinų), sukeldami bendrą sisteminį uždegimą.

Kunkelio bei Perry nuomone, per kraują išplitęs sisteminis uždegimas ir yra pagrindinis veiksnys, sukeliantis persitreniravimo sindromą (2 pav.). Mikrotraumos ir citokinų bei interleukinų sukeltas sisteminis uždegimas, kuriam būdinga ūminė imuninė reakcija, yra organizmo generalizuotas atsakas į raumenų, kepenų, centrinės nervų sistemos ir kitų audinių pažeidimą, sukeldami persitreniravimo sindromą bei darbingumo sumažėjimą.

Išvados

1. Persitreniravimo sindromą gali sukelti daugelis veiksnių, tarp jų dažnai besikeičiantis nekompensuota hipoksija, metabolinė acidozė, nekompensuotas nuovargis ir t. t.

2. Persitreniravimo sindromą taip pat gali sukelti sportininko organizmo bendras atsakas į raumenų ir griauelių sistemos itin stiprų stresą (excessive stress), sukeldami vietinį ūmų uždegimą, susijusį su dideliais metaboliniais pokyčiais, nepakankamu medžiagų apykaitos proceso atsigavimu ir nuovargio kompensavimu.

3. Nekompensuotas nuovargis, mažėjanti adaptacija, raumenų trauma, psichologinis ir fizinis stresas, lėtinė infekcija suaktyvina kraujyje cirkuliuojančius monocitus ir tiesiogiai skatina prouždegimo citokinų (interleukinų) sintezą, vietinį bei sisteminį uždegimo procesą ir persitreniravimo sindromą.

LITERATŪRA

1. Costill, D. L., Flynn, M. G., Kirwan, J. P. et al. (1988). Effects of repeated days of intensified training on muscle glycogen and swimming performance. *Medicine Science and Sports Exercise*. 20:249–254.
2. Foster, C. & Lehman, M. (1997). Overtraining syndrome. In *Running injuries*. Guten G. N. (Ed.). Philadelphia. W. B. Saunders Company. 173–188.
3. Fry, A. C. (1998). The role of training intensity in resistance exercise – overtraining and overreaching. In *Overtraining in Sport*. R. B. Kreider, A. C. Fry and M. L. O'Tode (Eds.). Champaign. IL Human Kinetics. 107–130.
4. Fry, R. W., Norton, A. R., Keast, D. (1991). Overtraining in athletes: an update. *Sports Medicine*. 12:32–65.
5. Gailiūnienė, A. (1985). *Sporto fiziologija*. Nuovargis, persitreniravimas, persitempimas ir atsistatymas. Vilnius. P. 48.
6. Gailiūnienė, A. (1998). Sportininkø persitreniravimo sindromà sukeltiys metaboliniai faktoriai. *Sporto mokslas*. Nr. 5: 85–86.
7. Holger, H., Gabriel, W., Urhausen, A., Valet, G., Heidelberg, U., Kinderman, W. (1998). Overtraining and immune system: a prospective longitudinal study in endurance athletes. *Medicine Science and Sports Exercise*. 30:1151–1157.
8. Keast, D. (1996). Immune response to overtraining and fatigue. In *Exercise and Immune Function*. L. Hoffman-Goetz (Ed.). Boca Rotan. FL: CRS Press. 121–141.
9. Keizer, H. A. (1998). Neuroendocrine aspects of overtraining. In *Overtraining in Sport*. R. B. Kreider, A. C. Fry, M. L. O'Tode (Eds.). Champaign. IL Human Kinetics. 145–168.
10. Kreider, R. B. (1998). Central fatigue hypothesis and overtraining. In *Overtraining in Sport*. R. B. Kreider, A. C. Fry, M. L. O'Tode (Eds.). Champaign. IL: Human Kinetics. 309–334.
11. Kunkel, S. L. (1996). Th1- and Th2-type cytokines regulate chemokine expression. *Biological Signals*. 5:197–202.
12. Lehman, M., Foster, C., Dickhuth, H. H., Gastman, U. (1998). Autonomic imbalance hypothesis and overtraining syndrome. *Medicine Science and Sports Exercise*. 30:1140–1145.
13. Lehman, M., Foster, C., Netzer, N. et al. (1998). Physiological response to short- and long-term overtraining in endurance athletes. In *Overtraining in Sport*. R. B. Kreider, A. C. Fry, M. L. O'Tode (Eds.). IL: Human Kinetics. 19–46.
14. Morgan, W. P., Brown, D. R., Raglin, J. S., O'Connor, P. J., Ellikson, K. A. (1987). Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Medicine*. 21:107–114.
15. Newsholme, E. A., Parry-Billings, M., McAndrew, N., Budgett, R. (1991). A biochemical mechanism to explain some characteristics of overtraining. In *Advances in Nutrition and Sport*. F. Brouns (Ed.). Basel: Karger. 79–83.
16. Pedersen, B. K., Rohde, T. (1997). Exercise, glutamine and immune system. In *Exercise Immunology*. B. K. Pedersen (Ed.). New York: Chapman and Hall. 75–88.
17. Pedersen, B. K., Rohde, T., Bruunsgaard. (1997). Exercise and Cytokines. In *Exercise Immunology*. B. Pedersen (Ed.). New York: Chapman and Hall. 89–112.
18. Perry, J. D. (1992). Exercise injury and chronic inflammatory lesions. *British Medicine Bulletin*. 48:668–682.
19. Rowbottom, D., Keast, D., Goodman, C., Mortan, A. R. (1995). Glutamine and overtraining syndrome. *European Journal of Physiology*. 70:502.
20. Skurvydas, A. (1998). *Judesiø valdymo ir sporto fiziologijos konspektai*. Kaunas, P. 42–43.
21. Smith, L. L., Miles, M. (1999). Exercise-induced muscle injury and inflammation. In *Applied Sports Science*. Garret W. E., Kirkendall D. T. (Eds.). Media. P. A.: Williams and Wilkins.
22. Snyder, A. (1998). Overtraining and glycogen depletion hypothesis. *Medicine Science and Sports Exercise*. 30:1146–1150.

A NEW CONCEPT TO OVERTRAINING SYNDROME

Prof. Dr. Habil. Alina Gailiūnienė

SUMMARY

Overtraining syndrome is a status wherein an athlete is training excessively, yet performance deteriorates. This is usually accompanied by changes of biochemical, physiological and psychological alterations. The universal criterion associated with overtraining is a decrease in performance.

High volume and intensity training with

insufficient rest will produce muscle, skeletal or joint trauma.

These might include generalised decompensate fatigue, depression, muscle and joint pain and loss of appetite. Our and several researchers data have suggested that of overtraining syndrom primary stimulus (generalised decompensate fatigue,

deadaptation, muscle-related injuries, psychological stress and infection) would result in the activation of circulating monocytes and the biosynthesis of pro-inflammatory cytokines. These cytokines would co-ordinate the whole body response, including the

CNS, the liver and the immune system, attempting to negative effects of the stressor.

It is suggested that the overtraining syndrome is a response to excessive musculoskeletal stress.

Alina Gailiūnienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
Fiziologijos ir biochemijos katedra
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas

Gauta 2000 11 05
Priimta 2001 04 25

Aminorūgđeio preparatø reikðmë sportininkø organizmo hormonø sekrecijai

Dr. Nijolë Jaðeaninienë
Vilniaus pedagoginis universitetas

Santrauka

Nagrinëjamas aminorūgđeio preparatø poveikis sportininko organizmo hormonø sekrecijai. Hormonai ðmogaus organizme atlieka labai svarbià biologiniø procesø reguliavimo funkcijà Ðiuolaikinës treniruotës krūviai yra labai intensyvūs, pavienës pratybos dabniau kartojamos, organizmui atsigausti skiriama vis maþiau laiko, dėl to iðkyla Ðis procesø efektyvinimo problema.

Darbe nagrinëjama iðsiðakojusios grandinës aminorūgđeio (BCAA), t. y. leucino, izoleucino, valino, ir kt. aminorūgđeio: arginino, lizino, ornitino, histidino, fenilalanino, vartojimas (tam tikromis dozėmis) siekiant suaktyvinti sportininko organizmo hormonø sekrecijà.

Raktapodþiai: *Krebso ciklas, iðsiðakojusios grandinës aminorūgđys (BCAA), LH, FSH, kortizolis, augimo hormonas, catecholaminai, argininas, ornitinas, triptofanas (TRY).*

Ávadas

Kai kuriø aminorūgđeio preparatø vartojimas gali padidinti raumenø jëgà, taip pat turëti átakos jëgos ir iðtvermës sportininkø energetiniø iðtekliø panaudojimui fiziniø krūviø metu (Biolo, 1995; Blomstrand, 1988; Graham, 1997). Atliekant iðtvermës krūvius, didëja raumenø aminorūgđeio utilizacija (Luigi di Luigi, 1998, Blomstrand, 1988). Manoma, kad intensyvūs ilgai trunkantys fiziniai krūviai ryðkia maþina aminorūgđties gliutamino koncentracijà kraujyje (Luigi di et al., 1994). Nustatyta, kad ilgø nuotoliø bëgikø persitreniravimo (persitempimo) funkcinei büklei buvo būdingi tam tikri vidiniø procesø sutrikimø požymiai, pvz., redukuota gliutamino koncentracija (Smith et al., 2000). Iðsiðakojusios grandinës aminorūgđys (BCAA) aktyviai dalyvauja Krebso ciklo oksidaciniuose procesuose (Gailiūnienë., 1999). Kai kuriø aminorūgđeio utilizacija fizinio aktyvumo metu didëja ir, matyt, aminorūgđeio preparatø varto-

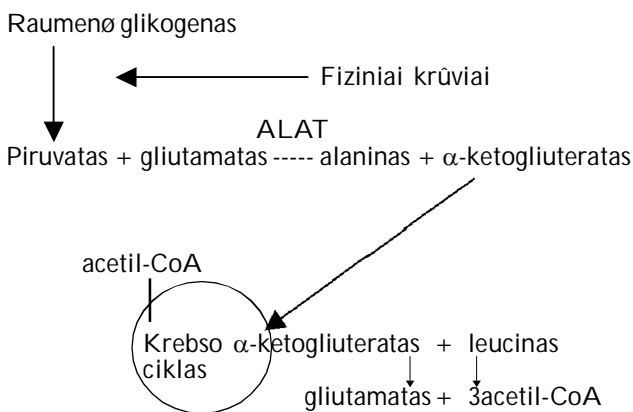
jimas galëtø būti naudingas sportininkams. Kai kurie autoriai (Biolo et al., 1995; Blomstrand et al., 1988; Graham et al., 1997) teigia, kad staigus aminorūgđeio papildymas geriant ávairias jø dozes didina proteinø sintezæ jëgos ir iðtvermës sportininkø organizme, o be to, aminorūgđys, vartojamas minëtø krūviø metu, yra energijos gamybos ðaltinis. Aminorūgđeio, tokio kaip argininas, ornitinas, histidinas, metioninas, preparatø vartojimas tam tikromis dozėmis gali suaktyvinti endokrininiø liaukø veiklà ir kartu hormonø sekrecijà (Carli et al., 1992; Calogero et al., 1993).

Darbo tikslas. Ðiame darbe norëtume panagrinëti kai kuriø aminorūgđeio preparatø vartojimà iðtvermës sporto ðakø sportininkø organizmo hormonø sekrecijai padidinti. Manome, kad Ðie klausimai nėra iðsamiai iðnagrinëti, dėl to bet kokia tokio pobūdþio informacija, matyt, turëtø būti vertinga ne tik mokslinë, bet ypaè praktinë prasme siekiant optimizuoti treniruotës vyksmà varþybø laikotarpiu.

Kryptingi jėgos treniruotės krūviai didina raumenų masę, o ištvermės pobūdžio krūvis neturi didesnės atakos raumenų masei, tačiau diems krūviams atlikti labai svarbios mitochondrinės aminorūgštys, kurios tiesiogiai dalyvauja oksidaciniame metabolizme (Gailiūnienė, 1999). Raumeniniame audinyje yra ribotas kiekis oksidacinių aminorūgščių, kitaip dar vadinamą išsiūdojusios grandinės aminorūgštimis (BCAA), ir energijos kiekiai, generuojami dėl aminorūgščių oksidacinių procesų nedarbančiuose raumenyse, yra nedideli. Aminorūgščių bioenergetinis mechanizmas yra aktyvinamas tada, kai organizmas sunaudoja angliavandenius ir riebalus. Jau pakankamai gerai ištirta audiniuose vykstanti azoto transportavimo funkcija, kurią atlieka tokios aminorūgštys kaip alaninas ir gliutaminas (Block et al., 1991).

Atliekant ergometrinius 50–70% VO_2 max intensyvumo krūvius, po dešimties minučių gliutamato koncentracija sumažėja iki 50% pradinės koncentracijos, o tuo pat metu alanino kiekis padidėja net iki 60% (alaninamino transferazinė reakcija) (Jažėnienė ir kt., 1998). Panašius šio substrato kitimus nustatė ir kiti mokslininkai (Van Hall et al., 1995).

Laikinas alanino koncentracijos padidėjimas jau po 10 min. fizinių krūvių rodo, kad alanino aminotransferazinė reakcija yra naudinga tuo požiūriu, kad ji didina Krebso ciklo sudėtinio dalių koncentracijas ir kartu Krebso ciklo aktyvumą (1 pav.).



1 pav. Leucino transaminavimas Krebso cikle panaudojant α -ketogliuteratą ilgai trunkančių krūvių metu (Wagenmakers, 1997)

Sahlinas (1995) nustatė, kad dirbant 75% VO_2 max intensyvumu po kurio laiko sumažėja Krebso ciklo aktyvumas. Minėtas autorius teigia, kad šis aktyvumo mažėjimas sukelia BCAA (leucino, izoleucino, valino) išsitraukimą. Didėjantis BCAA išsiskyrimas iš raumens sekina α -ketogliuteratą, kurį, matyt, kompensuos ALAT reakcija iki tol, kol

bus aktyvi glikolizė. Ilgainiui BCAA dehidrogenazinis kompleksas mažins savo aktyvumą ir todėl Krebso ciklo (TRC) aktyvumas mažės.

Daugelis tyrinėtojų teigia, kad BCAA aminorūgščių preparatų vartojimas padidina kortizolio, testosterono, adrenokortikotropinio hormono (ACTH) ir augimo hormono (GH) sekreciją sportininko organizme (Carli et al., 1992; Imura et al., 1973). Tyrimai parodė, kad sportininkams, vartojantiems aminorūgščių (arginino, lizino, ornitino) miksturą per pratybas, padidėja kortizolio ir testosterono koncentracija plazmoje, o praėjus 24 valandoms po krūvio nustatyta padidėjusi kortizolio koncentracija šlapime (Di Luigi et al., 1994).

Katecholaminų ir serotonino energetinės sistemos skatina daugelio hipofizio hormonų sekreciją. Šių neurotransmiterių sintezės greitis priklauso nuo įvairių substratų, tarp jų ir nuo aminorūgščių: triptofano, fenilalanino, tirozino (Carlson et al., 1989). Minėtos aminorūgščių triptofano ir tirozino pateikimas iš kraujo per hematoencifaliną barjerą į smegenis priklauso nuo plazmoje esančių kitų aminorūgščių: izoleucino, leucino, valino, kurios yra atsakingos už pernešimo ryšius su smegenimis (Frenstrom et al., 1983). Eksperimente su žiurkėmis buvo nustatyta, kad staigus BCAA padidėjimas gali sumažinti tirozino ir triptofano patekimo į smegenis greitį ir serotonino sintezavimą smegenyse, kuris turi atakos nuovargio atsiradimui, taip pat sukelia pakitimus neuroendokrininėje moduliacijoje. Šie procesai aktyvina hipofizio hormonų išsiskyrimą, dėl to panaudoti BCAA preparatai sumažina alanino, tirozino, glicino, histidino koncentraciją žiurkių smegenyse ir padidina gliutamato rūgšties kaip BCAA metabolito kiekį (Block et al., 1991). Taip pat vartojant BCAA redukuojamas laisvas triptofanas (TRY) smegenyse. BCAA mažėjimas palengvina triptofano patekimą į smegenis. Serotonino gamybos smegenyse didėjimas silpnina neuroendokrininę funkciją (Woolf et al., 1977; Calogero et al., 1993). Triptofano patekimas į smegenis priklauso ir nuo BCAA bei TRY santykio, ir nuo pastarojo laisvos ar susijungusios su albuminu frakcijos, kuris TRY perneša per hematoencifaliną barjerą.

Aminorūgščių arginino ir ornitino ataka hipofizio funkcijai priklauso nuo konkurencijos su kitomis aminorūgštimis, pvz., su lizinu ir histidinu. Argininas kaip endogeninis moduliatorius turi atakos cerebriniam mitochondriniam gliutamino pernešimui, taip pat stimuliuoja katecholaminų ir prolaktino sekreciją. Be to, argininas yra azoto oksido (NO) sintezės smegenyse pagrindinis šaltinis, to-

dėl L-arginino preparato vartojimas padidina azoto oksido sintezę smegenyse (Dolinska et al., 1997). Endogeninis NO skatina hipotaliamo, hipofizės, antinksnių sistemos aktyvumą, kartu ir šios endokrininės sistemos hormonų sekreciją (Dolinska et al., 1997; Graham et al., 1997).

Tyrimais nustatyta, kad labai svarbu yra optimaliai pasirinkti vartojamą aminorūgščių preparatų kombinaciją ir dozes, nes nuo jų priklauso tik tam tikrų hormonų koncentracijos didėjimas. Leidžiant į veną L-ornitino hidrochloridą 4–14 metų vaikams, buvo nustatytas augimo hormono (GH), ACTH ir kortizolio padidėjimas kraujo plazmoje (Evan-Brion et al., 1982).

Panašūs rezultatai buvo gauti ir ištyrus testosteroną. Árodyta, kad BCAA, argininas ir ornitinas veikia hipofizio sekreciją skirtingais būdais: 1) tiesiogiai veikia hipotaliamo ir hipofizės sistemą; 2) veikia netiesiogiai modifikuodami neuroendokrininių aminorūgščių komponentų koncentracijas, kurios reguliuoja hipofizės sekreciją. Tačiau pastebėta tam tikrų skirtumų, kai aminorūgščių preparatai vartojami trumpą laiką ir kai vartojami nuolat. Yra duomenų (Woolf et al., 1977; Modlinger et al., 1979), kad ilgiau pavartojus L-triptofano preparatus smarkiai padidėja serotonino kiekis. Labai maža informacijos apie aminorūgščių preparatų įvairių kombinacijų įtaką hipotaliamo, hipofizės, gonadų sistemai. Nustatyta, kad vis dėlto aminorūgščių preparatai stimuliuoja gonadotropinų sekreciją (Jarry et al., 1992; Cowell et al., 1993). Nuolatinis aminorūgščių preparatų, kurie skatina gonadų bei antinksnių ir hipofizės veiklą, vartojimas gali sukelti minėtų liaukų padidėjusį aktyvumą.

Tyrimai parodė, kad aminorūgščių preparatų L-arginino + L-ornitino + BCAA mišinys padidina adrenokortikotropinų (ACTH), liutenizuojančių (LH) ir folikulus stimuliuojančių (FSH) hormonų koncentracijas. Minėtų hormonų didžiausios koncentracijos buvo nustatytos tik didelio meistriškumo sportininkų kraujo plazmoje (Dufour et al., 1995). Šį mišinį vartojant dešias savaites, nustatyta testosterono ir kortizolio koncentracijų padidėjimas kraujo plazmoje (Carli et al., 1992; Di Luigi et al., 1994).

Daugelis mokslininkų teigia, kad augimo hormono (GH) koncentracija padidėja priklausomai nuo pasirinktų aminorūgščių dozių ir jų kombinacijos. Vartojant L-ARG 1,2 g, GH koncentracija padidėjo daugiau negu vartojant L-ARG 2,4 g, o arginino mišinys su lizinu sukėlė gana ryškius GH koncentracijos kitimus (Bellone et al., 1993; Koppescha-

ar et al., 1992). Vis dėlto visais atvejais konstatuojama, kad GH koncentracija padidėja. Taip pat paŕymima, kad GH koncentracijos padidėjimas priklauso nuo individualių atleto savybių bei absoliutių augimo hormono verčių. Arginino preparato vartojimo poveikis GH sekrecijos didėjimui yra pakankamai gerai dokumentuotas (Di Luigi et al., 1998).

Išvados

1. Atliekant aerobinius krūvius, griaučių raumenų aminorūgštys aktyviai dalyvauja Krebso ciklo bioenergetinės grandies procesuose. Jos turi didžiausią reikšmę oksidacinių metabolinių procesų intensyvumo didinimui.

2. Atliekant ilgai trunkančius aerobinius krūvius, labai sumažėja glikogeno atsargos, ir tai yra viena iš nuovargio atsiradimo priežasčių. Aminorūgščių išitraukimas iš Krebso ciklo aktyvina oksidacinių substratų metabolizmo greitį ir slopina nuovargį skatinančius procesus.

3. Tik tam tikros sudėties aminorūgščių preparatai, sukeldami neuroendokrininį hipofizio suaktyvinimą, padidina adrenokortikotropinų, gonadotropinų, somatotropinų hormonų sekreciją. Kaip įinia, nagrinėjamas efektas priklauso ne tik nuo aminorūgščių preparatų sudėties, bet ir nuo vartojimo dozių. Dažnas aminorūgščių preparatų vartojimas negali būti pagrindas plastinių baltymų substancijai didinti ar sportininkų raumenų masei auginti.

LITERATŪRA

1. Biolo, G. S. Maggi, S. P. Bradley, D. W., Tipton, K. D. & Wolfe, R.R. (1995). Increase rates of muscle protein turnover and amino acids transport after resistance exercise in humans. *Am. J. Physiol.* 268:E514–E520.
2. Block, K. P. & Harper, A. E. (1991). High level of dietary amino and branched chain-keto-acids alter plasma and brain amino acids concentrations in rats. *J. Nutr.* 121:663–671.
3. Blomstrand, E., Celsing, F. & Newsholme, A. (1988). Changes in plasma concentration of aromatic and branched-chain amino acids during sustained exercise in men and their possible role in fatigue. *Acta Physiol. Scand.* 133:115–121.
4. Caloger, A. E., Bagdy, E. G., Moncada, M. L. & D'Agata (1993). Effect of selective serotonin agonist on basal, corticotropin-releasing hormone – and vasopressin-induced ACTH release in vitro from rat pituitary cells. *J. Endocrinol.* 136:381–387.
5. Carli, G., Bonifazi, M., Lodi, L., Lupo, C., Martelli, G. & Viti, A. (1992). Changes in the exercise induced hormone response to branched chain amino acids administration. *Eur. J. Appl. Physiol.* 64: 272–277.
6. Carlson, H. E., Miglietta, T. J., Roginsky, M. S. & Stegiyk, L. (1989). Stimulation of pituitary hormone secretion by neurotransmitter amino acids in human. *Metabolism.* 38:1179–1182.

7. Cowell, A. M. (1993). Excitatory amino acids and hypothalamo-pituitary-gonadal function. *J. Endocrinol.* 139:177–182.
8. Di Luigi, L., Pigozzi, F., Casini, A. et al. (1994). Effect of prolonged amino acids supplementations on hormonal secretion in male athletes. *Med. Sport.* 47:529–539.
9. Di Luigi, L., Guidetti, L., Pigozzi, F., Baldari, C., Casini, A., Nordio, M. & Romanelli, F. (1998). Acute amino acids supplementation enhances pituitary responsiveness in athletes. *Med. Sc. in Sports & Exerc.* 1748–1754.
10. Dolinska, M. & Albrecht, J. (1997). Glutamate uptake is inhibited by L-arginine in mitochondria isolated from rat cerebrum. *Neuroreport.* 8:2365–8.
11. Dufour, D. R. & Jubiz, A. W. (1995). Dynamic procedures in endocrinology. *In: Principles and practice of endocrinology and metabolism.* 2013–2033.
12. Evain-Brion, D., Donnadieu, M., Roger, M. & Job, C. Simultaneous study of somatotrophic and corticotrophic pituitary secretion during ornithine infusion test. *Clin. Endocrinol.* 17:119–122.
13. Fernstrom, J. D. (1983). Role of precursor availability in control of monoamine biosynthesis in brain. *Physiol. Rev.* 63:484–546.
14. Gailiūnienė, A. (1999). *Biochemija.* Kaunas. 238 p.
15. Graham, T. E., Turcotte, P. L., Kjens, B. & Richter, A. E. (1997). Effect of endurance training on ammonia and amino acid metabolism in humans. *Med. Sci. Sports Exerc.* 29:646–653.
16. Imura, H., Nakai, Y. & Yoshimi. (1973). Effects of 5-hydroxytryptophan on growth hormone and ACTH release in man. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 36:204–206.
17. Jarry, H., Hirsch, B., Leonhard, S. & Wuttke, W. (1992). Amino acid neurotransmitter release in the preoptic area of rats during the positive feedback actions of estradiol on LH release. *Neuroendocrinology.* 56:133–140.
18. Jaðėaninienė, N., Jaðėaninas, J. (1998). Fermentø aktyvumo kitimo dinamika jauno amþiaus sportininkø kraujyje veikiant skirtingiems treniruotės krūviams. *Sporto mokslas.* Nr. 3. P. 23–28.
19. Koppenschaar, H. P., Horn, D. S., Thussen, H. H., Page, D. M., Dieguez, C. & Scanlon, F. M. (1992). Differential effects of arginine on growth hormone releasing hormone and insulin induced growth hormone secretion. *Clin. Endocrinol.* 36:487–490.
20. Modlinger, R. S., Schonmuller, M. J. & Arora, P. S. (1979). Stimulation of aldosterone renin and cortisol by tryptophan. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 48:599–603.
21. Van Hall, G., Saltin, B., van der Vusse, G. I., Soderlund, K., Wagenmakers, A. J. M. (1995). Deamination of amino acids as a source for ammonia production in human skeletal muscle during prolonged exercise. *J. Physiol.* 489:251–261.
22. Wagenmakers, A. J. M. (1997). Glycogen, amino acids and fatigue. *J. Advance in Training & Nutrit. in Sport.* 17–19.
23. Woolf, P. D. & Lee, L. (1997). Effect of serotonin precursor, tryptophan, on pituitary hormone secretion. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 45: 123–133.

ACUTE AMINO ACIDS SUPPLEMENTATION ENHANCES HORMONES RESPONSIVENESS IN ATHLETES

Dr. Nijolė Jaðėaninienė

SUMMARY

The purpose of this study was to determine the effect of amino acids supplementation to stimulation on hormones secretion in athletes. The muscle amino acids utilization increase during physical activity, it is thought that amino acids supplementation might be useful in sports activities. We emphasize the influence of several amino acids mixture, for example, the administration of branched chain amino acids (BCAA) in specific dosage and combinations

stimulates pituitary responses to specific releasing hormones in training athletes.

The amino acids in skeletal muscle are actively involved in the maintenance of adequate concentrations of Krebs cycle intermediates during aerobic exercise. Amino acids play an important role in the regulation of oxidative substrate metabolism and in fatigue mechanisms during prolonged exercise leading to glycogen depletion.

Didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo funkcijos ypatumai

Nelë Ivanova

Baltarusijos Respublikos kùno kultùros ir sporto mokslo tyrimo institutas

Santrauka

Tyrimo tikslas – apibûdinti ir iðanalizuoti didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo funkcijos rodiklius, gautus po jų startø 2000 m. Sidnėjaus olimpinëse žaidynëse.

Tyrimo metodika. Buvo panaudoti spirografijos ir pneumotachometrijos metodai. Duomenys registruoti daugiafunkciniu automatizuotu spirometru MAS-1.

Tyrimo subjektas. Ištirta 17–28 metø amþiaus 15 Baltarusijos nacionalinës rinktinës didelio meistriškumo plaukikø. Iðvados:

1. Didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo rodikliai labai varijuoja. Labiausiai varijuoja DO, KD, MPV, MPT. Didelæ kvëpavimo sistemos rodikliø ávairovæ lemia nepakankama motyvacija atliekant testus.

2. Didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo rodikliai gerokai geresni nei nesportuojanëiø asmenø, todël galime teigti, kad plaukimo sportas gerina kvëpavimo sistemos darbà. Plauëiø funkcija pagerëja dël padidëjusio kvëpuojamøjø raumenø galingumo ir padidëjusio krûtinës lãstos ekskursijos.

3. Mûsø pritaikyta metodika leidþia ne tik ávertinti iðorinio kvëpavimo funkcijos galimybes, bet ir objektyviai nustatyti organizmo funkcinæ būklæ, kontroliuoti ir efektyvinti treniruotës vyksmà.

Raktaþodþiai: plaukimas, iðorinis kvëpavimas, didelio meistriškumo sportininkø rengimas.

Ávadas

Sportininko rengimo valdymas yra paremtas informacija apie sportininko parengtumo lygá, kuri gaunama kontroliuojant sportininko funkcinæ būklæ. Didelæ reikðmæ turi sportininko iðorinio kvëpavimo funkcijos būklë.

Tyrimo tikslas. Apibûdinti ir iðanalizuoti didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo funkcijos rodiklius, gautus po jų startø 2000 m. Sidnėjaus olimpinëse þaidynëse.

Tyrimo metodika. Buvo panaudoti spirografijos ir pneumotachometrijos metodai. Duomenys registruoti daugiafunkciniu automatizuotu spirometru MAS-1.

Tyrimo subjektas. Iðtirta 17–28 metø amþiaus 15 Baltarusijos nacionalinës rinktinës didelio meistriškumo plaukikø.

Tyrimø rezultatai ir jø aptarimas

Labiausiai informatyvûs rodikliai, apibûdinantys iðorinio kvëpavimo funkcijà (GPT – gyvybinis plauëiø tûris, MPT – minutinis plauëiø tûris, MPV – minutinë plauëiø ventilacija, KD – kvëpavimo dþnumas, KT – kvëpavimo tûris, RT – rezervinis tûris), apdoroti matematinës statistikos metodais ir pateikti 1 lentelëje. Be to, svarbu yra ne tik vertinti spirogramos rodiklius, bet didelæ reikðmæ turi ir jø lyginimas su atitinkamais dydþiais, kurie leidþia ávertinti individualias organizmo ypatybes (lytá, amþiø, úgá, kùno masæ). Ðie dydþiai yra būdingi atskiriems þmonëms. Spirogramos rodiklius reikëtø vertinti ne tik absoliuëiais dydþiais, bet ir reikiamo dydþio procentiniu santykiu. Rodikliø lyginimas su atitinkamais dydþiais leidþia nustatyti plauëiø apimtis.

1 lentelë

Didelio meistriškumo plaukikø iðorinio kvëpavimo rodikliai

Rodikliai	X vidurkis	Minimumas	Maksimumas	σ	V proc.
RGPT (l)	5,75	5,86	6,5	0,463	8,05
GPT (l)	6,8	5,82	8,08	0,74	10,9
KT (ml/min)	1,24	0,31	2,07	0,481	38,9
KD (per min)	11,73	7,0	17,0	3,035	25,8
MPT (l)	15,18	7,07	26,3	6,002	39,5
RT išk. (l)	2,22	0,8	3,2	0,725	32,6
RT įkv. (l)	3,23	1,6	4,3	0,941	29,1
FGPT (l)	6,88	5,75	8,37	0,789	11,5
F1šk.T1 (l)	5,34	3,79	6,29	0,681	12,7
F1šk.T1 (proc. FGPT) (l)	77,67	55,0	88,0	9,092	11,7
Tiffno ind. (proc.)	78,47	57,0	87,0	9,403	11,9
RMPV (l)	141,11	121,0	160,0	9,534	6,8
MPV (l)	149,33	125,0	195,0	23,494	15,7

Kaip matyti iš 1 lentelės, vidutinis GPT dydis yra 6,8 l ir viršija RGPT 40%. Minimalus dydis yra 5,82 l, maksimalus – 8,08 l. Tai rodo gerai išugdytą išorinio kvėpavimo funkciją. Geras GPT dydis leidžia plaukikams pakankamai aprūpinti deguonimi raumenis, kurie dalyvauja atliekant plaukimo judesius.

Netreniruotų asmenų faktinis GPT yra ne daugiau kaip 90% reikiamo GPT (RGPT) (Áí ää, ir kt., 1995; Ī äöđī ä, 1997). Sportininkų šis rodiklis yra didesnis kaip 100% RGPT. Ypač šis rodiklis yra didelis ištvermės sporto žakų sportininkų. Literatūros šaltiniuose (Ääääí üäää, 1974) galime rasti, kad didelio meistriškumo sportininkų GPT yra 4,5–6 l. GPT mažėjimas ir kvėpavimo tankėjimas yra pirmasis signalas, rodantis kvėpavimo aparato funkcijos sutrikimus. GPT nedidėja dažniausiai dėl treniruotės vyksmo neracionalumo, kuomet per pratybas dažnai atliekami pratimai sulaukūs kvėpavimo arba neritmingai kvėpuojant.

Ištvermę lavinanėios treniruotės gerina plaučių ventilaciją, didina bronchų pralaidumą. Didelis plaukikų kvėpuojamųjų raumenų galingumas lemia jų kvėpavimo funkcijos racionalumą. Tai rodo MPV rodiklis.

MPV – tai oro kiekis, praeinantis per vieną minutę maksimaliai tankiai ir giliai kvėpuojant.

Konkrečiai MPV reikšmė vertinama procentais reikiamos MPV (RMPV). Faktinis MPV yra $100 \pm 10\%$ RMPV. Vidutinis nesportuojančių žmonių iki 26 metų MPV yra 110–130 l/min (maks. – 150 l/min). Tačiau didelio meistriškumo plaukikų šis dydis gali būti ir didesnis. Vidutinis MPV buvo 149,33 l/min, maksimalus – 195,0 l/min. Šis dydis pasiekiamas tik padidėjusio ir pagilėjusio kvėpavimo dėka.

Nustatėme MPV koreliaciną ryšį su forsuoto iškvėpimo per pirmąją sekundę tūriu FGPT (FIšk.T1). FIšk.T1 mažėja atsiradus bet kokiems kvėpavimo sutrikimams. Nesportuojančių vyrų FIšk.T yra 2,40 l, didelio meistriškumo plaukikų – 5,34 l.

Tifno indekso (FIšk.T ir GPT santykis) norma yra 70%. Didelio meistriškumo plaukikų jis siekia 77,67%. Šio rodiklio analizė leidžia nustatyti bronchų pralaidumą ir krūtinės ląstos elastingumą.

Minutinis plaučių tūris (MPT) yra informatyvus rodiklis, nes organizmą patenkantis deguonies kie-

kis yra adekvatus plaučių ventilacijai. Ramybėje kvėpavimo gylis ir dažnumas (KD) atvirkščiai susiję, t.y. dažnas kvėpavimas visuomet būna negilus. Nesportuojančių asmenų MPT yra 8,0 l, kai KD 16 k./min, o kvėpavimo apimtis – 500 ml. Rečiau kvėpuojančių sportininkų MPT yra 6–8 l. Rečiau kvėpuojant, kvėpuojamųjų raumenų veiklai suvaržoma mažiau energijos. Gilus kvėpavimas labiau skatina plaučių alveolių veiklą. Taip kraujas labiau prisotinamas deguonies.

Tyrimo rezultatai rodo, kad didelio meistriškumo plaukikų kvėpavimas yra aukšto lygio ir turi pakankamą rezervą tobulėti.

Reikia atkreipti dėmesį į nagrinėjamą rodiklį skirtingą variantiškumo lygį. Dauguma jų varijuoja nuo 6,8 (RMPV) iki 15,7 (MPV). Labiausiai kinta tokie rodikliai kaip RT iškvėpiant, RT įkvėpiant, MPT, KD, KT (V varijuoja nuo 29,1 iki 39,5%). Visa tai lemia kvėpavimo sistemos individualumas bei motyvacijos ir standartizacijos stoka atliekant kvėpavimo sistemos testus.

Išvados

1. Didelio meistriškumo plaukikų išorinio kvėpavimo rodikliai labai varijuoja. Labiausiai varijuoja KT, KD, MPV, MPT. Didelę kvėpavimo sistemos rodiklių įvairovę lemia nepakankama motyvacija atliekant testus.

2. Didelio meistriškumo plaukikų išorinio kvėpavimo rodikliai gerokai geresni nei nesportuojančių asmenų, todėl galime teigti, kad plaukimo sportas gerina kvėpavimo sistemos darbą. Plaučių funkcija pagerėja dėl padidėjusio kvėpuojamųjų raumenų galingumo ir padidėjusios krūtinės ląstos ekskursionsijos.

3. Mūsų pritaikyta metodika leidžia ne tik įvertinti išorinio kvėpavimo funkcijos galimybes, bet ir objektyviai nustatyti organizmo funkcinę būklę, kontroliuoti ir efektyvinti treniruotės vyksmą.

LITERATŪRA

1. Áí ää, A. A., Ēāī ī ī ä, Ä. Ī ., Ąī đī ōī ä, Ņ. Ņ., Äāī äüōē, P. Ņ. (1995). Ēñēāāī äāī ēā ōōī ēōēē āī äōī äāī äüōāī ēý. Ī ēī ñē. Ņ. 1–20.
2. Ääääí üäää, Ē. B. (1974). Äēēýī ēā ñī ī đōēāī ī ē діяельности на внешнее дыхание. К.: Здоровье. С. 22–36.
3. Ī äöđī ä, Ņ. Ä. (1997). Ī ī ēāçāōāēē āī äōī äāī äüōāī ēý ē äđī ī ōēāēūī ī ē ī đī āī äēī ī ñōē ō äēī äāēä. Ī äōī ä. äāēī ī . Äđī āī ī . Ņ. 9–24.

PECULIARITIES OF EXTERNAL BREATHING FUNCTION OF ELITE SWIMMERS

Nelė Ivanova

SUMMARY

Aim of our research was to describe and analyse external breathing function indices of elite swimmers. Data was gathered just after the Sidney Olympic Games 2000.

Methods of spirometry and pneumotachometry have been used. Data was registered using multifunctional automatised spirometre MAS-1.

Subject of the research were 15 high performance swimmers - members of Belarussian national team, age 17-28 years.

Conclusions:

1. External breathing function indices of elite swimmers are very different. Highest variations are

of DO, KD, MPV, MPT. High diversity of breathing system indices is determined by insufficient motivation during testing.

2. External breathing function indices of elite swimmers are significantly higher then of non-sporting persons, so we can state that swimming sport improves functioning of breathing system. Lung function is improved due to increased power of breathing muscles and increased excursion of breast.

3. Our methodics gives opportunity to evaluate external breathing function as well as to objectively determine functional state of organism, to control and optimise training process.

Nelė Ivanova
Baltarusijos Respublikos kūno kultūros ir
sporto mokslo tyrimo institutas
Manžerovo pr. 105, Minskas, Baltarusija

*Gauta 2000 11 10
Priimta 2001 04 25*

JAUNŪJŲ SPORTININKŲ UGDYMAS DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES

12–18 metų orientacininkų anaerobinio pajėgumo nustatymas Wingate testu

Pranas Mockus, doc. dr. Arvydas Stasiulis, doc. dr. Aleksandras Alekrinskis
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Tyrimo tikslas buvo maksimaliu 30 s trukmės Wingate testu nustatyti 12–18 metų amžiaus Lietuvos jaunųjų orientacininkų anaerobinį pajėgumą.

Ištirta 40 (12–18 metų) Kauno orientavimosi sporto mokyklos auklėtinių. Tiriamieji pagal amžių ir lytį buvo suskirstyti į atskiras grupes: 12–15 metų berniukų ir mergaičių bei 15–18 metų berniukų ir mergaičių.

Tiriamųjų anaerobinį pajėgumą nustatėme Wingate testu (Bar-Or, 1981). Tiriamieji "Monark-834E" veloergometru sėdėdami maksimaliomis pastangomis dirbo 30 s. Viso testo metu jie buvo skatinami kuo daugiau minti. Mechaninis veloergometro pasipriešinimas buvo individualus kiekvienam tiriamajam ir sudarė 7,5 % jo kūno masės. Prieš tai buvo atliekama 5 minučių pramankšta, per kurią tiriamasis dirbo tolygiai 50–75 W galingumu ir atliko keletą labai trumpų greitėjimų.

Nustatėme, kad berniukai maksimalų mynimo dažnį pasiekia būdami vyresnio amžiaus ($p < 0,001$), o mergaitės – jaunesnio. Palyginę berniukus su mergaitėmis, matome, kad 12–15 metų amžiaus tiek berniukų, tiek mergaičių maksimalus mynimo dažnis yra panašus (atitinkamai $150,8 \pm 7,3$ ir $145,3 \pm 18,9$ k/min.), tačiau vyresnių berniukų maksimalus mynimo dažnis ($165,4 \pm 21,7$ k/min) yra didesnis, lyginant su to paties amžiaus mergaitėmis ($128 \pm 17,8$ k/min, $p < 0,01$).

Didžiausią absoliučią maksimalią galią pasiekė 16–18 metų berniukai ($604,6 \pm 125,0$ W). Šis rodiklis reikšmingai skiriasi, lyginant su 12–15 metų berniukais ($p < 0,001$) ir su 16–18 metų mergaitėmis ($p < 0,01$). Statistiškai reikšmingo absoliučios maksimalios galios reikšmės skirtumų nepastebėta tiek tarp skirtingo amžiaus mergaičių, tiek tarp jaunesnio amžiaus mergaičių ir berniukų.

Statistiškai reikšmingas santykinio anaerobinio galingumo skirtumas buvo tik tarp 16–18 metų berniukų ir to paties amžiaus mergaičių (atitinkamai $9,5 \pm 1,4$ ir $7 \pm 1,4$ W/kg).

16–18 metų mergaitės vidutiniškai mažiausiai nuvargo atlikdamos 30 s maksimalų Wingate testą ($p > 0,05$). Taip pat nepastebėta reikšmingo skirtumo tarp skirtingo amžiaus berniukų.

Apibendrinę gautus rezultatus matome, kad didžiausias galingumo ir maksimalaus mynimo dažnio reikšmės pasiekė 16–18 metų berniukai. Ypač didelę jėgą absoliuti maksimali galia, tačiau apskaičiuavus galingumą vienam kilogramui kūno masės visų grupių rodikliai tampa artimesni. Lyginant berniukų ir mergaičių anaerobinę alaktatinę ištvermę, šis rodiklis labiau skiriasi tarp vyresnių vaikų. Tarp 12–15 metų mergaičių ir to paties amžiaus berniukų skirtumai nėra dideli ir reikšmingi.

Raktažodžiai: anaerobinis pajėgumas, Wingate testas, amžius, orientacininkai.

Ávadas

Daugelyje darbų, nagrinėjančių orientacininkų darbingumą (Creagh ir Reilly, 1997), teigiama, kad pagal savo anaerobinės apykaitos slenksio dydį orientacininkai labiau artimi vidutinių nuotolių bėgikams, o ne maratonininkams ar slidininkams (Ranucci et al., 1986). Laktato dinamikos varpybų metu analizė parodė, kad fiziologinis orientacininko apkrovimas per varpybas panašiausias á lengvaatlečių 2500–5000 m bėgimą (Seiler, 1987).

Anaerobinio alaktatinio galingumo rodikliu kitimas priklausomai nuo amžiaus pateiktas daugelyje tyrimų (Margaria et al., 1966; Naughton et al., 1992; Inbar, 1985). Brendimo laikotarpiu tiek mergaičių, tiek ir berniukų anaerobinė galia laipsniškai didėja. Kai kurie autoriai (Gaul ir kt., 1995) taip pat pateikia šiek tiek mažesnę vyresnių tiriamųjų vargstamumą po Wingate testo (12 metų jis buvo 8,4%, o 23 metų – 8,0%). Yra duomenų, kad vyresnių kaip 16 metų berniukų anaerobinė galia daug

didesnė negu to paties amžiaus mergaičių, o jaunesnio amžiaus berniukų ir mergaičių ji praktiškai nesiskiria (Inbar, 1985).

Neradome darbų, kur būtų ištirtas ávairaus amžiaus ir lyties orientacininkų anaerobinis pajėgumas. Taip pat neaptikome darbų, kur būtų ištirtas jaunųjų orientacininkų anaerobinis pajėgumas 30 s maksimalaus veloergometrinio (Wingate) testo metu. Šiuo testu buvo tirti suaugę Lietuvos orientacininkų rinktinės nariai ir kandidatai (Mockus ir kt., 2000).

Tyrimo tikslas buvo maksimaliu 30 s trukmės Wingate testu nustatyti 12–18 metų amžiaus Lietuvos jaunųjų orientacininkų anaerobinį pajėgumą.

Tyrimo organizavimas ir metodika

Tiriamieji. Ištirta 40 (12–18 metų) Kauno orientavimosi sporto mokyklos auklėtinių. Tiriamieji pagal amžių ir lytį buvo suskirstyti á atskiras grupes: 12–15 metų berniukų (**B1**) ir mergaičių (**M1**) bei 15–18 metų berniukų (**B2**) ir mergaičių (**M2**). Ti-

riamųjų ampius ir antropometriniai duomenys pateikti 1 lentelėje.

Testavimas buvo atliekamas 1999–2000 metais Lietuvos kūno kultūros akademijos Pmogaus motorikos laboratorijoje.

1 lentelė

Tiriamųjų ampius ir antropometriniai duomenys (aritmetiniai vidurkiai ± standartiniai nuokrypiai)

Tiriamųjų skaičius	Amžius	Ūgis	Svoris
B1 (n=9)	14,0±0,9	160,2±0,4	45,4
B2 (n=22)	16,2±0,4	177,2±7,5	63,3±7,7
M1 (n=4)	13,8±1,5	154,5±6,9	44±4,4
M2 (n=5)	17,4±0,9	167,8±5,3	55±4,2

Anaerobinio pajėgumo testavimas (Wingate testas). Tiriama anaerobinį pajėgumą nustatėme Wingate testu (Bar-Or, 1981). Jie dirbo "Monark-834E" veloergometru, leidžiančiu matuoti darbo galią bei mynimo dažnumą viso testo metu (5 sekundžių intervalais). Tiriemieji, sėdėdami ant veloergometro, maksimaliomis pastangomis dirbo 30 s ir buvo visą laiką skatinami kuo dažniau minti. Mechaninis veloergometro pasipriešinimas buvo individualus kiekvienam tiriamajam ir sudarė 7,5% jo kūno masės. Prieš tai buvo atliekama 5 minučių pramankšta, per kurią tiriamasis dirbo tolygiai 50–75 W galingumu ir atliko keletą labai trumpų greitėjimų. Tarp pramankštos ir 30 s maksimalaus testo tiriama vieną minutę ilsėjosi. Tiriamajam baigus testą, speciali kompiuterio programa pateikia duomenų išklotinę ir galios mažėjimo kreivę anaerobinio krūvio metu.

Matematinė statistika. Tyrimo duomenys buvo apdorojami taikant dvi matematines statistikos metodus:

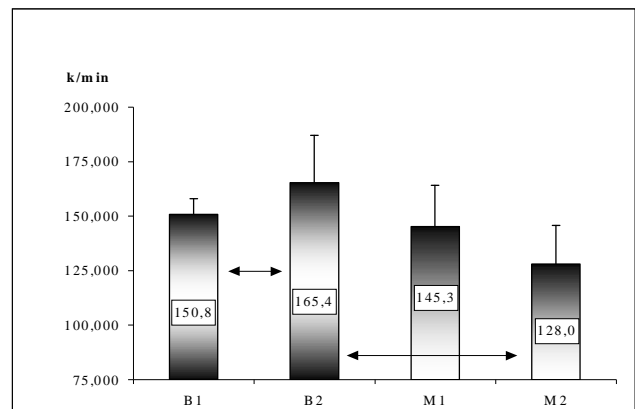
1. Buvo apskaičiuojamas aritmetinis vidurkis (\bar{x}) ir standartinis nuokrypis (S_x).

2. Skirtumo tarp atskirų ampius ir skirtingos lyties grupių rodiklių statistinis reikšmingumas buvo nustatomas Kolmogorovo-Smirnovo testu. Šiems rodikliams rasti buvo naudojamas statistinis paketas "STATISTIKA for Windows".

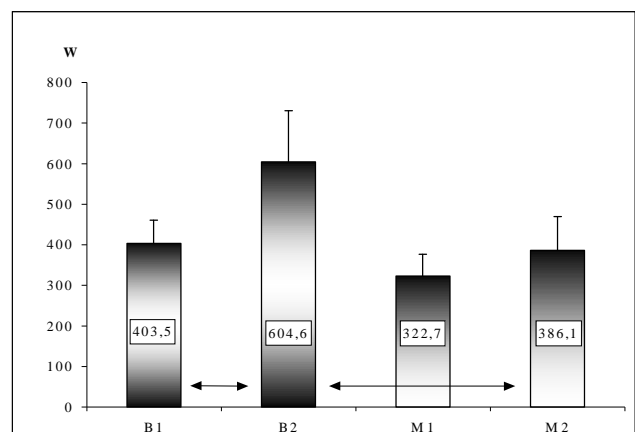
Tyrimo rezultatai

Statistiškai reikšmingi skirtumai nustatyti tarp vyresnių ir jaunesnių berniukų maksimalaus mynimo dažnio ir absoliučios maksimalios galios bei tarp 16–18 metų berniukų ir mergaičių maksimalaus mynimo dažnio, absoliučios bei santykinės maksimalios galios. Tarp visų kitų grupėse skaičiuotų rodiklių statistiškai reikšmingų skirtumų nepastebėta (1–4 pav.).

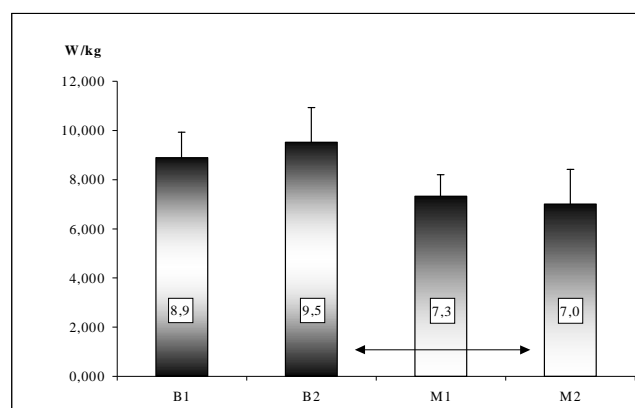
Maksimalų mynimo dažnį pasiekia vyresnio ampius berniukai ($p < 0,001$), o mergaitės – jaunesnio (1 pav.). Palyginę berniukus su mergaitėmis, matome, kad 12–15 metų tiek berniukų, tiek mer-



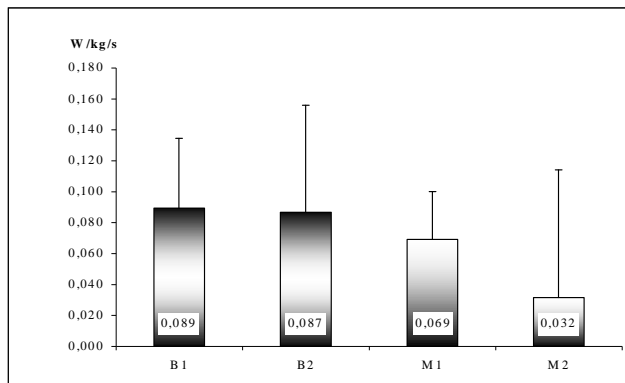
1 pav. Skirtingo ampius berniukų ir mergaičių maksimalus mynimo dažnis (rodyklės pymi grupes, tarp kurių skirtumai buvo statistiškai reikšmingi)



2 pav. Skirtingo ampius berniukų ir mergaičių absoliuti maksimali galia (rodyklės pymi grupes, tarp kurių skirtumai buvo statistiškai reikšmingi)



3 pav. Skirtingo ampius berniukų ir mergaičių santykinė maksimali galia (rodyklės pymi grupes, tarp kurių skirtumai buvo statistiškai reikšmingi)



4 pav. Skirtingo amžiaus berniukų ir mergaičių vargstamumas

gaičių maksimalus mynimo dažnis yra panašus (atitinkamai $150,8 \pm 7,3$ ir $145,3 \pm 18,9$ k/min.), o skirtumas statistiškai nereikšmingas, tačiau vyresni berniukai pasiekė didesnę maksimalų mynimo dažnį ($165,4 \pm 21,7$ k/min.) negu to paties amžiaus mergaitės ($128 \pm 17,8$ k/min, $p < 0,01$).

Iš 2 pav., kuriame pateiktos absoliučios maksimalios galios reikšmės, matome, kad didžiausia šio rodiklio reikšmė yra 16–18 metų berniukų ($604,6 \pm 125,0$ W). Šis rodiklis reikšmingai skiriasi, lyginant su 12–15 metų berniukais ($p < 0,001$) ir su 16–18 metų mergaitėmis ($p < 0,01$). Statistiškai reikšmingą absoliučios maksimalios galios reikšmės skirtumą nepastebėta tiek tarp skirtingo amžiaus mergaičių, tiek lyginant jaunesnio amžiaus mergaites su to paties amžiaus berniukais.

Statistiškai reikšmingas santykinio anaerobinio galingumo skirtumas (3 pav.) yra tik tarp 16–18 metų berniukų ir to paties amžiaus mergaičių (atitinkamai $9,5 \pm 1,4$ ir $7 \pm 1,4$ W/kg).

Kaip matome 4 pav., 16–18 metų mergaitės vidutiniškai mažiau nuvargsta per 30 s maksimalų Wingate testą. Dėl didelio standartinio nuokrypio nėra statistiškai reikšmingo skirtumo, jas lyginant su kitomis grupėmis. Taip pat nepastebėtas reikšmingas skirtumas tarp skirtingo amžiaus berniukų.

Rezultatų aptarimas

Apibendrinant gautus rezultatus matome, kad didžiausias galingumo ir maksimalaus mynimo dažnio reikšmės pasiekė 16–18 metų berniukai. Ypač didelė jų absoliuti maksimali galia, tačiau apskaičiuojant galingumą vienam kilogramui kūno masės visose grupėse rodikliai tampa artimesni. Lyginant berniukų ir mergaičių anaerobiną alaktatinę ištvermą, šis rodiklis labiau skiriasi tarp vyresnių vaikų. Tarp 12–15 metų mergaičių ir to paties amžiaus berniukų skirtumai nėra dideli ir nereikšmingi.

Lyginant vargstamumą, nustatėme, kad vyresni tiriamieji, tiek mergaitės, tiek berniukai, nuvargsta mažiau nei jaunesni vaikai. Lyginant skirtingų lyčių galios mažėjimą, matome, kad mergaitės nuvargsta mažiau nei to paties amžiaus berniukai.

Bręstančių berniukų orientacininkų maksimalios galios reikšmės Wingate testo metu didėja ir pasiekia didžiausią reikšmę 16–18 metais. Anaerobinio alaktatinio galingumo rodiklio kitimas priklausomai nuo amžiaus pateiktas daugelyje tyrimų (Margaria et al., 1966; Naughton et al., 1992; Inbar, 1985), tačiau, lyginant skaičius, tokias dideles, ypač vyresnių berniukų, reikšmes pateikia tik Docherty ir Gaulis (1991). Visi kiti autoriai nagrinėjo nesportuojančių vaikų anaerobiną pajėgumą, todėl jų reikšmės yra mažesnės.

Nagrinėjant mergaičių anaerobiną pajėgumą matyti, kad augančių mergaičių absoliutus galingumas didėja, tačiau santykinis, apskaičiuojant vienam kilogramui kūno masės, net šiek tiek sumažėja. Nagrinėtoje literatūroje aptikome tik atvirkštiną variantą, kad augančių mergaičių, kaip ir berniukų, anaerobinė galia laipsniškai didėja. Absoliučios ir santykinės galios tipinių reikšmių dydžiai, panašūs į mūsų gautus, pateikti Inbaro (1985), o didesni nei mūsų – Docherty ir Gaulio (1991) tyrimuose.

Inbaro ir kt. (1986) knygoje yra pateiktos tipinės nesportuojančių Izraelio žmonių anaerobinės galios reikšmės, nustatytos Wingate testo metu. Palyginant mūsų sportininkų reikšmes su jų pateiktomis, matome, kad vieno amžiaus berniukų rodikliai yra labai geri, kito – puikūs. Jaunesnio amžiaus mergaičių rodikliai yra vidutiniški ir geri, o vyresnio amžiaus – žemiau vidutinių ir vidutiniai.

Maksimalaus galingumo su amžiumi didėjimas susijęs ne tik su kūno dydžio ar aktyvios raumenų masės skirtumais, bet ir su raumenų kokybinėmis charakteristikomis ar motorinių vienetų aktyvumu. Vyresni vaikai pasižymi didesne anaerobine galia dėl didesnės raumenų masės ir tvirtumo, lyginant su jaunesniais vaikais. Anaerobinio pajėgumo skirtumas susijęs su jaunesnių vaikų lėtesne anaerobine glikolize (mažesniu fosfofruktokinazės aktyvumu). Kita priežastis, ribojanti jaunesnių vaikų gebėjimą atlikti anaerobinius pratimus, yra maksimalus acidozės (rūgšties) lygis, kurį jie gali pasiekti (Van Praagh, 1998).

Lyginant vaikų vargstamumą po anaerobinio alaktatinio krūvio, matome, kad jis tiek augančių berniukų, tiek augančių mergaičių mažėja, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nepastebėta. Gaulis ir kt. (1995) taip pat pateikia šiek tiek mažesnę vargstamumą po Wingate testo tarp vyresnių tiriamųjų (12 metų jis buvo 8,4%, o 23 metų – 8,0%).

Vargstamumo matavimas su metais pasireiškia dėl didėjančio raumenų kiekio, padidėjusio kapiliarizacijos tinklo ir MDS. Vargstamumą sąlygoja kreatinfosfato kiekis dirbančiuose raumenyse, jo ekonomiškumas naudojimas ir fermentų, dalyvaujančių šiose reakcijose, kiekis bei aktyvumas, o augant jie rodomi gerėja. Taip pat vargstamumas priklauso ir nuo genotipo.

Palyginę mergaites su berniukais, mes galime teigti, kad daug didesnė anaerobinė galia turi vyresnio amžiaus berniukai, o jaunesnio amžiaus vaikų – ji praktiškai nesiskiria. Tą patį pateikė ir Inbaras (1985). Lygindami vargstamumą, matome, kad berniukai nuvargsta daugiau nei mergaitės.

Manoma, kad mergaičių matavimas vargstamumas pasireiškia dėl didesnio aerobinio metabolizmo panaudojimo testo metu, ir dėl tos priežasties jų galimumas yra mažesnis. Kita priežastis – mergaičių mažesnė raumenų masė ir didesnis riebalinio audinio kiekis. Labai pastebimi paauglių berniukų ir mergaičių raumenų skirtumai. Vyresniojo mokyklinio amžiaus mergaičių raumenų masės ir kūno svorio santykis yra 13 proc. mažesnis negu berniukų, o mergaičių riebalinio audinio masės ir kūno svorio santykis yra 10 proc. didesnis negu berniukų. Mergaičių kūno svoris didėja greičiau negu raumenų jėga (Van Praagh, 1998).

Gautus orientacininkų vaikų duomenis palyginę su Mockaus ir kt. (2000) pateiktais suaugusių orientacininkų duomenimis, matome, kad didesnė santykinė maksimali galia turi 16–18 metų berniukai negu suaugę vyrai (atitinkamai $9,5 \pm 1,4$ ir $9,0 \pm 0,6$) ir moterys negu 12–18 metų mergaitės (atitinkamai $8,1 \pm 1,5$ ir $7,3 \pm 0,9$). Nors berniukų santykinis galimumas buvo didesnis, jų galia testo metu mažėjo labiau.

Išvados

1. 16–18 m. berniukai pasiekia didesnę maksimalų mynimo dažnį ir absoliučią darbo galią 30 s maksimalaus Wingate testo metu negu 12–15 m. tos pačios lyties orientacininkai, taip pat 16–18 m. mergaitės.

2. Santykinė maksimali galia nesiskiria, lyginant 12–15 ir 16–18 m. jaunuosius orientacininkus, bet yra didesnė berniukų.

3. Vargstamumas 30 s maksimalaus Wingate testo metu nesiskiria skirtingose tos pačios lyties vaikų amžiaus grupėse, bet yra mažesnis mergaičių grupėse.

LITERATŪRA

- Bird, S., Bailey, R. & Lewis, J. (1993). Heart rates during competitive orienteering. *British Journal of Sports Medicine*. 27. P. 53–57.
- Creagh, U. & Reilly, T. (1997). Physiological and biomechanical aspects of orienteering. *Sports Medicine*. 24(6). P. 409–418.
- Docherty, D. & Gaul, C. A. (1991). Relationship of body size, physique and composition to physical performance in young boys and girls. *International Journal of Sports Medicine*. 12. P. 525–532.
- Gaul, C. A., Docherty, D. & Cicchini, R. (1995). Differences in anaerobic performance between boys and men. *International Journal of Sports Medicine*. 16(7). P. 451–455.
- Inbar, O. & Bar-Or, O. (1986). Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 18. P. 264–269.
- Inbar, O., Bar-Or, O. & Skinner, J. S. (1996). *The Wingate Anaerobic Test*. Human Kinetics.
- Kindermann, W., Huber, G. & Keul, J. (1975). Anaerobic capacity in children and adolescents in comparison with adults (in German). *Sportarzt Sportmed*. 6. P. 112–115.
- Margaria, R., Aghemo, P. & Rovelli, E. (1966). Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *Journal of Applied Physiology*. 21. P. 1662–1664.
- Mockus, P., Alekrinskas, A., Stasiulis, A. (2000). Didelio meistriškumo Lietuvos orientacininkų anaerobinis pajėgumas. *Sporto mokslas*. Nr. 1(19). P. 53–55.
- Naughton, G., Carlson, J. & Fairweather, I. (1992). Determining the variability of performance on Wingate anaerobic tests in children 6–12 years. *International Journal of Sports Medicine*. 13. P. 512–517.
- Ranucci, M., Grassi, G. & Miserocchi, G. (1986). Anaerobic threshold in orienteers as an index of the aerobic – anaerobic relative contributions to the total power output – a comparison with other endurance sports. *Scientific Journal of Orienteering*. 2. P. 124–133.
- Skinner, J. S. & O'Connor, J. (1987). Wingate test: Cross-sectional and longitudinal analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 19. 73 p.
- Van Praagh, E. (1998). *Pediatric anaerobic performance*. Human Kinetics.
- Williams, C. A., Armstrong, N., Welsman, J. & Kirby, B. (1994). Anaerobic performance of boys and girls related to sexual maturation. *Journal of Sports Science*. 12. P. 155–156.
- Wirth, A., Trager, E., Scheele, K., Mayer, D., Diehm, K., Reischle, K. & Weicker, H. (1978). Cardiopulmonary adjustment and metabolic response to maximal and submaximal physical exercise of boys and girls at different stages of maturity. *European Journal of Applied Physiology*. 39. P. 229–240.

ANAEROBIC PERFORMANCE DURING WINGATE TEST IN 12-18 YEARS ORIENTEERS

Pranas Mockus, Assoc. Prof. Dr. Arvydas Stasiulis, Assoc. Prof. Dr. Aleksandras Alekrinskis

SUMMARY

The purpose of this study was to investigate anaerobic performance indices during 30 s supramaximal (Wingate) test in 12-18 years old orienteers. The comparison between boys and girls was made as well.

The subjects were 40 male and female young orienteers. They were subdivided in two age groups: 12-15 and 16-18 years.

The anaerobic capacity was tested using Wingate test (Bar-Or, 1981). The subjects in the upright position performed 30 s pedalling with maximal effort. The ergometer resistance was set at 7.5 % of the subjects body weight. The test was preceded by five min warm-up which included low intensity pedalling (50-75 W) with several short accelerations.

The results have shown that maximum pedalling frequency was significantly greater for the 16-18 years old male subjects but for the 12-15 years old female ones. The younger boys and girls

demonstrated similar maximum pedalling frequency ($150,8 \pm 7,3$ and $145,3 \pm 18,9$ r/min., respectively). The older boys reached higher maximum pedalling frequency ($165,4 \pm 21,7$ r/min) than the girls of the same age ($128,0 \pm 17,8$ r/min., $p < 0,01$).

The greatest absolute power was observed in 16-18 years old boys ($604,6 \pm 125,0$ W) and was significantly higher than that of 12-15 years old boys ($p < 0,001$) and girls of the same age ($p < 0,01$). There were no significant difference of this parameter between girls of different age and between 12-15 years old boys and girls.

When expressed per unit of body mass there was no significant power difference between ages in both sex groups, but boys had greater values than girls ($9,5 \pm 1,4$ and $7 \pm 1,4$ W/kg, respectively, $p < 0,05$).

There was a tendency of lower fatigue in 16-18 years old girls ($p > 0,05$). No difference of this parameter was observed in boys of different age.

KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION

Fizinės saviugdų skatinimo sistemos poveikis studentų anaerobinio glikolitinio pajėgumo ir atsigavimo po fizinio krūvio kaitai

Linās Tubelis

Vilniaus pedagoginis universitetas

Santrauka

Tyrimo tikslas – ištirti gaunamo krūvio poveikį pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą dirbančių studentų anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimo po fizinio krūvio eigai.

Tyrimo uždaviniai: 1. Nustatyti pirmo kurso studentų anaerobiną glikolitiną pajėgumą ir atsigavimo po fizinio krūvio eigą. 2. Ištirti darbo pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą metu gaunamo fizinio krūvio ataką studentų anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimo po fizinio krūvio eigai. 3. Nustatyti savo specifika skirtingo fizinio krūvio ataką studentų anaerobinio glikolitinio pajėgumo kaitai.

Tyrimo objektas – studentų anaerobinis glikolitinis pajėgumas ir atsigavimas po fizinio krūvio.

Tyrimo organizavimas. E1 grupė dirbo pagal fizinės saviugdų skatinimo programą, kurioje daugiau dėmesio buvo skiriama aerobiniam pajėgumui ugdyti (greitumui – 20%, jėgai – 20%, aerobinei ištvermei – 40%, kitoms fizinėms ypatybėms – 20%). E2 grupė dirbo pagal fizinės saviugdų skatinimo programą, kurioje daugiau dėmesio buvo skiriama jėgai ir greitumui ugdyti (greitumui – 30%, jėgai – 30%, aerobinei ištvermei – 20%, kitoms fizinėms ypatybėms – 20%). E4 grupė dirbo pagal fizinės saviugdų skatinimo programą, kurioje buvo numatyta tolygiai ugdyti visas fizines ypatybes. E3 ir E5 grupės lankė tik akademinės kūno kultūros pratybas.

Darbe taikyti tyrimo metodai: 1. Literatūros šaltinių analizė. 2. Pedagoginis ugdomasis tyrimas. 3. Anaerobinio glikolitinio pajėgumo (AGP) nustatymas panaudojant 1 min maksimalaus intensyvumo darbą велоergometru (Szogy, Cherebetin, 1974). 4. Matematinės statistikos analizė.

Tyrimo rezultatai ir išvados. Nustatyta, kad Vilniaus pedagoginio universiteto pirmo kurso studentų ($n=105$) vidutinis anaerobinio glikolitinio darbo pajėgumas yra $360,1 \pm 4,33$ W, po 1 min maksimalaus fizinio krūvio pulsas per tris minutes nuo $184,5 \pm 0,96$ tv./min suretėja iki $130,3 \pm 1,17$ tv./min. Pritaikius fizinės saviugdų skatinimo sistemą, eksperimentinių grupių studentų anaerobinis glikolitinis pajėgumas turėjo tendenciją gerėti, tačiau patikimai ($p < 0,005$) gerėjo tik E4 grupės studentų anaerobinio glikolitinio pajėgumo rodikliai. E3 ir E5 grupių studentų anaerobinis glikolitinis pajėgumas kito labai nedaug, todėl galima teigti, kad darbas pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą gerina studentų anaerobiną glikolitiną pajėgumą. Eksperimentinių grupių studentų atsigavimas (pagal pulso dažnį) po 1 min maksimalaus fizinio krūvio turėjo tendenciją gerėti, tačiau tik E4 grupės studentų atsigavimas per tris minutes pakito patikimai ($p < 0,005$). Kontrolinių grupių studentų atsigavimas po 1 min maksimalaus fizinio krūvio kito nedaug, todėl galima teigti, kad darbas pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą turėjo teigiamą poveikį studentų organizmo galimybei greičiau atsigauti po fizinio krūvio. Didžiausią poveikį studentų anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimui po 1 min fizinio krūvio turėjo fizinis darbas, kuomet visos fizinės ypatybės buvo ugdomos tolygiai, mažiausią – kuomet buvo akcentuojamas greitis ir jėgos ugdymas.

Raktažodžiai: anaerobinis glikolitinis pajėgumas, atsigavimas po fizinio krūvio, studentų kūno kultūra.

Įvadas

Vienas svarbiausių studentų fizinio ugdymo tikslų yra asmens kūno kultūros poreikio puoselėjimas. D. Radpiukynas ir kt. (2000) fizinį ugdymą sveikatai ir fiziniam darbingumui gerinti išskiria kaip vieną iš pagrindinių studentų fizinio ugdymo kryptei. Siekiant šio tikslo, privalu ieškoti naujų būdų, efektyviau veikiančių studento asmenybės. Išprusimas kūno kultūros srityje gali padėti formuoti asmenybės intelekto kaitos nuostatą.

Mūsų nuomone, tuomet tarp akademinio kūno kultūros pratybų reikėtų uždėti. Tam tikslui pasiekti būtina ieškoti naujų fizinio lavinimo formų, kurti naujas fizinio lavinimo sistemas, kurios stiprintų ne tik sportuojančiojo organizmą, bet ir ska-

tintų kūno kultūros poreikio gyvenime suvokimą. Reikėtų akcentuoti, kad fizinis lavinimas ne tik plėtoja fizines galias, bet ir leidžia geriau papinti savo fizinę prigimtą, skatina prasmingai siekti tikslo, pasirengti visaverčiam gyvenimui (Lubydėva, 1992; Wold, Kannas, 1993; Bouchard, Shephard, 1994; Antikova, 1995; Tamošauskas, 1998; Poteliūnienė, 2000).

Vienas iš žmogaus fizinio galių vertinimo būdų yra jo funkcinės būklės įvertinimas, apimantis ir anaerobinio glikolitinio pajėgumo įvertinimą. Nustatydami anaerobiną glikolitiną pajėgumą, įvertiname žmogaus darbo ištvermę, kai energijos gamyboje vyrauja anaerobinės glikolizės reakcijos. Tai 50–120 s maksimalaus intensyvumo darbas (Skernevičius, 1997). Anaerobinis glikolitinis pa-

jėgumas rodo ūirdies pajėgumo galimybes. Volkovas (1986) teigia, kad anaerobinis glikolitinis pajėgumas turi teigiamą koreliaciną ryšą su maksimalaus deguonies āsiskolinimo ir pieno rūgūties susikaupimo kraujyje galimybėmis.

Mūsū tyrimo **hipotezė** yra ta, kad dirbdami pagal fizines saviugdos skatinimo sistemā studentai fiziūškai sustiprēs, todėl padidēs ir jū anaerobinis glikolitinis pajėgumas.

Tyrimo tikslas – iūtiri gaunamo fizinio krūvio poveikā pagal fizines saviugdos skatinimo sistemā dirbanėiū studentū anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimo po fizinio krūvio eigai.

Tyrimo ūpdaviniai:

1. Nustatyti pirmo kurso studentū anaerobinā glikolitinā pajėgumā ir atsigavimo po fiziniū krūviū eigā.

2. Iūtiri darbo pagal fizines saviugdos skatinimo sistemā metu gaunamo fizinio krūvio ātakā studentū anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimo po fizinio krūvio eigai.

3. Nustatyti savo specifika skirtingo krūvio ātakā studentū anaerobinio glikolitinio pajėgumo kaitai.

Tyrimo objektas – studentū anaerobinis glikolitinis pajėgumas ir atsigavimas po fiziniū krūviū.

Tyrimo subjektas – 105 Vilniaus pedagoginio universiteto pirmo kurso studentai (vyrai).

Tyrimū organizavimas

1998–1999 m.m. buvo sukurta fizines saviugdos skatinimo sistema, kurios turinā sudarē:

1. Diferencijuotos fizines saviugdos skatinimo programos:

- 1) fizines saviugdos skatinimo programa:
 - fizinis lavinimas (lavinimasis), daugiau laiko skiriant aerobinei iūtvermei ugdyti,
 - teorinis rengimas.
- 2) fizines saviugdos skatinimo programa:
 - fizinis lavinimas (lavinimasis), daugiau laiko skiriant greitumo ir jėgos fiziniūms ypatybėms ugdyti,
 - teorinis rengimas.
- 3) fizines saviugdos skatinimo programa:
 - fizinis lavinimas (lavinimasis) neiūskiriant nei vienos fizines ypatybės,
 - teorinis rengimas.

2. Akademinēs kūno kultūros pratybos (Vilniaus pedagoginio universiteto studentū kūno kultūros mokymo programa, 1997).

1998 m. rugsėjo pradpioje, atsipvelgus ā pvalgojo tyrimo metu gautus duomenis, buvo sudarytos dvi fizines saviugdos skatinimo programos, kurios skyrēsi fizinio krūvio pobūdpiu (1 lentelė). Savanoriūkumo principu buvo sudarytos dvi experi-

Studentū fizines saviugdos metu lavinamū fiziniū ypatybėū metinis planas

Fiziniū ypatybės	Grupės	Fiziniūms ypatybėms lavinti skirtas laikas	
		valandos	proc.
Greitumas	E1	28	20
	E2	42	30
	E4	35	25
Jėga	E1	28	20
	E2	42	30
	E4	35	25
Aerobinė iūtvermė	E1	56	40
	E2	28	20
	E4	42	30
Kitos	E1	28	20
	E2	28	20
	E4	28	20

mentinēs grupēs E1 ir E2. Buvo suformuota kontrolinē (E3) grupė. Kiekvienoje grupėje, atmetus iū programū pasitraukusius studentus, buvo po 21 studentā (n=21). Bendroji imtis 63 studentai. E1, E2 ir E3 grupēs pagal fizines būklēs lygā buvo iū esmēs homogeniūkos.

E1 grupė dirbo pagal fizines saviugdos skatinimo programā, kurioje daugiau laiko buvo skiriama aerobiniam pajėgumui ugdyti (greitumui – 20%, jėgai – 20%, aerobinei iūtvermei – 40%, kitoms fiziniūms ypatybėms – 20%) (1 lentelė).

E2 grupė dirbo pagal fizines saviugdos programā, kurioje daugiau laiko buvo skiriama jėgai ir greitumui ugdyti (greitumui – 30%, jėgai – 30%, aerobinei iūtvermei – 20%, kitoms fiziniūms ypatybėms – 20%) (1 lentelė).

E3 grupė lankė tik akademinēs kūno kultūros pratybas.

Eksperimentiniū grupiū studentai du kartus per savaitę lankė akademinēs kūno kultūros pratybas, trunkanēias 90 min, ir du kartus per savaitę individualiai arba grupėje vykdė 90 min fizines saviugdos skatinimo programos.

Be savarankiūkū pratybū, pirmakursiai dar lankė akademinēs kūno kultūros pratybas. Savarankiūkū kūno kultūros pratybū metu vaikinai gaudavo fiziniā krūvā, kuris buvo lavinamojo pobūdpiu. Akademiniū pratybū metu gaunamas fizinis krūvis buvo mašesnis, labiau palaikomojo pobūdpiu. Tomis dienomis, kai nebūdavo kūno kultūros pratybū, studentai ryte arba vakare atlikdavo lengvā mankūtā, o vienā dienā per savaitę ilsėdavosi (2 lentelė). Per papildomas savarankiūkas kūno kultūros pratybas studentai sportavo pagal kūno kultūros teorijos ir metodikos keliamus reikalavimus, laikydamiēsi organizmo adaptacijos prie fiziniū krūviū principū (Astrand, Rodahl, 1970; Platonov, 1988; Skerneviēius, 1997).

2 lentelė

**1998–1999 mokslo metų studentų
fizinės veiklos mikrociklas**

Savaitės dienos	Pratybų forma	Pratybų pobūdis		
		Lavinimas	Palai-kymas	Atsigavimas
Pr.	Fizinė saviugda	+		
A.	Akademinės pratybos		+	
T.	Poilsis + lengva savarankiška mankšta			+
K.	Fizinė saviugda	+		
P.	Akademinės pratybos		+	
Š.	Poilsis + lengva savarankiška mankšta			+
S.	Poilsis			+

Norėdami patvirtinti mūsų 1998–1999 mokslo metų tyrimo rezultatus, 1999 m. pradėjoje anksčiau aprašytu principu sudarėme dar vieną eksperimentinę grupę (E4) ir kontrolinę grupę (E5). E4 grupės pirmakursiai dirbo pagal fizinės saviugdą skatinimo programą, kurioje praktiškai vienodai buvo ugdomos visos fizinės ypatybės (1 lentelė). E5 grupės studentai lankė tik akademinės kūno kultūros pratybas. 1999 m. Vilniaus pedagoginiame universitete sumažinus akademinę kūno kultūros pratybų skaičių, E4 ir E5 grupių studentai tik vieną kartą per savaitę lankė 90 min trukmės akademinės kūno kultūros pratybas. E4 grupės studentai dar papildomai du kartus per savaitę individualiai arba grupėje vykdė 90 min fizinės saviugdą programą.

Kadangi E4 grupės studentai lankė tik vienas akademinės kūno kultūros pratybas per savaitę, todėl savarankišką lengvą mankštą ryte arba vakare jie atlikdavo tris dienas. Vienas tokias pratybas rekomendavome atlikti intensyviau, kad būtų palankios savarankišką kūno kultūros pratybų metu gaunamas krūvis (3 lentelė).

3 lentelė

**1999–2000 mokslo metų studentų
fizinės veiklos mikrociklas**

Savaitės dienos	Pratybų forma	Pratybų pobūdis		
		Lavinimas	Palai-kymas	Atsigavimas
Pr.	Fizinė saviugda	+		
A.	Akademinės pratybos		+	
T.	Poilsis + lengva savarankiška mankšta			+
K.	Fizinė saviugda	+		
P.	Lengva savarankiška mankšta		+	+
Š.	Poilsis + lengva savarankiška mankšta			+
S.	Poilsis			+

Darbe taikyti tyrimo metodai:

1. Literatūros šaltinių analizė.
2. Pedagoginis ugdomasis tyrimas.
3. Anaerobinio glikolitinio pajėgumo (AGP) nustatymas panaudojant 1 min maksimalaus intensy-

vumo darbą veloergometru (Szogy, Cherebetin, 1974). Tiriamieji vieną minutę atlieka maksimalaus intensyvumo darbą veloergometru, tada stebimas jų atsigavimas. Nustatoma AGP (W), pulso dažnis po krūvio, po pirmos, antros ir trečios atsigavimo minučių bei kraujospūdis po krūvio ir po trijų minučių.

4. *Matematinės statistikos analizė.* Apskaičiuoti šie dydžiai: grupių rodiklių aritmetinis vidurkis (\bar{x}), standartinis nuokrypis nuo aritmetinio vidurkio (s), aritmetinio vidurkio paklaida (S_x). Parametrinės statistikos hipotezės tikrintos pagal Studento (t) ir Fisherio (f) (ANOVA) kriterijus. Gauti duomenys apdoroti kompiuterinėmis programomis EXCEL ir STATISTICA (Sakalauskas, 1998).

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Per 1998–1999 mokslo metus eksperimentinių grupių studentų AGP turėjo tendenciją didėti, tačiau statistiškai patikimo gerėjimo neužfiksuota. Analizuodami atsigavimo eigą nustatėme, kad E1 grupės vaikinų pulso dažnis po 2 min poilsio buvo patikimai mažesnis pavasarį nei rudenį ($p < 0,025$). Pažymėtina, kad per metus kraujospūdis rodikliams po fizinio krūvio ir po 3 min poilsio pakito labai nedaug. Išimtis sudaro tik E2 grupės vaikinų sistolinio kraujospūdis po fizinio krūvio ir E3 grupės vaikinų sistolinio kraujospūdis po fizinio krūvio bei sistolinio ir diastolinio kraujospūdis po 3 min poilsio rodikliams. Per metus abiejų grupių sistolinis kraujospūdis po krūvio turėjo kiek ryškesnę mažėjimo tendenciją, E3 grupės vaikinų sistolinis kraujospūdis didėjo, o diastolinis – mažėjo (4–6 lentelės).

Išnagrinėjus atsigavimo eigą pagal pulso dažnį galime teigti, kad geriausiai pavasarį (ir rudenį) atsigavo E1 grupės vaikinai, blogiausiai – E3 grupės tiriamieji. Galima pastebėti, kad visų grupių studentų atsigavimas visas tris minutes vyko tolygiai. Tik nuo 2-os iki 3-ios minutės pastebimas labai nedidelis atsigavimo sulėtėjimas (4–6 lentelės).

Įvertinus E4 ir E5 grupių studentų anaerobinį glikolitinį raumenų pajėgumą (AGP) nustatyta, kad 1999 metų rudenį abiejų grupių vaikinų visi AGP rodikliai buvo panašūs ir statistiškai patikimai nesisyrė.

Per mokslo metus patikimai ($p < 0,005$) padidėjo E4 grupės studentų 1 min fizinio darbo metu pasiekiamas galingumas, pagreitėjo atsigavimas (pagal pulso dažnį) po 2 ($p < 0,025$) ir 3 ($p < 0,005$) minučių. Kraujospūdis reakcija į fizinį krūvį ir atsigavimas mažai kito. Toks rodiklių kitimas leidžia teigti, kad eksperimentinės grupės studentų atsigavimas po fizinio krūvio pagerėjo pakankamai ry-

E4 ir E5 grupių studentų anaerobinio glikolitinio pajėgumo (AGP), reakcijos á fizinį krūvą bei atsigavimo eigos rodikliai (1999–2000 m.m.)

Tyrimai	Grupės	Statistiniai rodikliai	AGP 1 min (W)	Atsigavimas po 1 min fizinio krūvio							
				Pulsas (tv./min)				Kraujo spaudimas (Hgmm)			
				Po krūvio	Po 1 min	Po 2 min	Po 3 min	Po krūvio		Po 3 min	
	Sistolinis	Diastolinis	Sistolinis	Diastolinis							
I	E4	\bar{X}	349,10	184,24	160,71	139,10	126,90	172,86	50,48	151,43	60,48
		$S \bar{X}$	5,38	1,75	2,81	3,21	2,54	2,22	1,54	3,31	2,15
		s	24,67	8,03	12,88	14,69	11,62	10,19	7,05	15,18	9,86
	E5	\bar{X}	351,88	182,67	161,90	145,29	134,24	179,52	50,24	147,62	60,71
		$S \bar{X}$	6,33	1,79	2,36	2,70	2,72	2,29	1,90	3,21	1,80
		s	29,00	8,20	10,82	12,37	12,46	10,48	8,73	14,72	8,26
II	E4	\bar{X}	381,35	182,29	154,43	129,38	116,95	174,29	51,43	148,57	60,71
		$S \bar{X}$	7,53	1,23	2,45	2,04	1,81	2,11	1,55	2,95	1,84
		s	34,50	5,63	11,24	9,34	8,29	9,65	7,10	13,52	8,41
	E5	\bar{X}	346,64	184,14	162,67	146,95	132,48	182,14	49,52	149,76	60,24
		$S \bar{X}$	5,60	1,43	2,01	2,11	2,22	1,88	1,65	3,17	1,74
		s	25,66	6,57	9,21	9,69	10,18	8,60	7,57	14,53	7,98
I-II	E4	t	3,49	0,91	1,69	2,56	3,20	0,47	0,44	0,64	0,08
p		<0,005			<0,025	<0,005					
I-II	E5	t	0,62	0,64	0,25	0,49	0,50	0,89	0,28	0,47	0,19
p											

ėiau patikimai ($p < 0,005$) pagerėjo tik E4 grupės studentų anaerobinio glikolitinio pajėgumo rodikliai. E3 ir E5 grupių studentų anaerobinis glikolitinis pajėgumas kito labai nedaug, todėl galime teigti, kad darbas pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą gerina studentų anaerobinį glikolitinį pajėgumą.

3. Eksperimentinių grupių studentų atsigavimas (pagal pulso dažnį) po 1 min maksimalaus fizinio krūvio turėjo tendenciją gerėti, tačiau tik E4 grupės studentų atsigavimas per tris minutes pakito patikimai ($p < 0,005$). Kontrolinių grupių studentų atsigavimas po 1 min maksimalaus fizinio krūvio kito nedaug, todėl galime teigti, kad darbas pagal fizinės saviugdų skatinimo sistemą turėjo teigiamą poveikį studentų organizmo gebėjimui greičiau atsigauti po fizinio krūvio.

4. Didžiausią poveikį studentų anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui ir atsigavimui po 1 min fizinio krūvio turėjo fizinis darbas, kuomet visos fizinės ypatybės buvo ugdomos tolygiai, mažiausią – kuomet buvo akcentuojamas greitumo ir jėgos ugdymas.

LITERATŪRA

1. Astrand, P.-O., Rodahl, K. (1970). *Textbook of Work Physiology*. New York. 669 p.
2. Bouchard, C., Shephard, R. (1974). Physical Activity, Fitness and Health: The model and key Concept's. Bouchard C. at ak. (eds.) *Physical Activity, Fitness and Health: International Proceeding and Consensus Statement*. Champaign IL: Human Kinetics Publishers Inc.

3. Poteliūnienė, S. (2000). *Studentėiø, būsimojū mokytojū, fizinės saviugdų edukacinis skatinimas (rankraštis): daktaro disertacija: socialiniai mokslai, edukologija (07S)*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.

4. Radpiukynas, D., Pocius A., Radpiukynas, D. (2000). VPU kūno kultūros specialybės studentų fizinio ugdymo ypatumai. *Sporto mokslas*. Nr. 3 (21). P. 51–56.

5. Sakalauskas, V. (1998). *Statistika su Statistika*. Vilnius. 228 p.

6. Skernevičius, J. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius. 86 p.

7. Szögy, A., Cherebetin, G. (1979) Minuten test auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capazität *Eur. J. Appl. Physiol.* V. 33. P. 171–179.

8. Tamožauskas, P. (1998). Studentų fizinio ugdymo metodologiniai aspektai. *Filosofija. Sociologija*. Nr. 1. P. 31–38.

9. Wold, B., Kannas, L. (1993). Sport Motivation Among Adolescents in Finland, Norway and Sweden. *Scan Journal of Med. and Science in Sports*. 3: 283–291.

10. Aí ðeēī āā, Ā.Ā. (1995). Ēī ī ōāī ōāēūī ūā ī āī ðāāēāī ēy ī ī āūōāī ēy yōōāēōēāī ī nōē ōēēē-āñēī āī āī nī ēōāī ēy ā āōçāō. Āēōōāēūī ūā ī ðī āēāī ū ōēēē-āñēī āī āī nī ēōāī ēy ē nī ī ðōēāī ī ē ōðāī ēðī āēē nōōāāī āñēī ē ī ī ēī ā, æē: ðāçēñū 4–6 āī ðāēy 1995 ā. ī ēī nē, ±. 1. (ī ēī nē). Ņ. 12–13.

11. Āī ēēī ā, Ī.Ē. (1986). Āēī ōēī ē-āñēēā ōāēōī ðū nī ī ðōēāī ī ē ðāāī ōī nī ī nī āī ī nōē. Āēī ōēī ēy. ī ī nēāā. C. 320–330.

12. Ēōāēōāāā, Ē.Ē. (1992). Ōāī ðāðēēī-ī āōī āī ēī āē-āñēēā ē ī ðāāī ēçāōēī ī ī ūā ī nī ī āū ōī ðī ēðī āāī ēy ōēēē-āñēī ē ēōēūōōðū nōōāāī ōī ā: āēñ. ī ā nī ēñē. ō±. nō. āī ēō. ī āā. ī āōē. ī ī nēāā. 58 n.

13. Ī ēāōī ī ī ā, Ā.Ī. (1988). Āāāī ōāōēy ā nī ī ðōā. Ēēāā, 1988. 216 n.

THE EFFECT OF PHYSICAL SELF-DEPENDENCE STIMULATION SYSTEM TO MALE STUDENTS' ANAEROBIC GLYCOLITIC CAPACITY AND RECOVERY AFTER PHYSICAL WORK

Linus Tubelis

SUMMARY

The aim of the research was to investigate the effect of physical work to male students' anaerobic glycolitic capacity and recovery after physical work, working according to physical self-dependence stimulation system.

The object of the research was students' anaerobic glycolitic capacity and recovery after physical load.

Methods used in the research: literature source analysis, pedagogical education investigation, the establishment of anaerobic glycolitic capacity (Scogy, Cherebetin, 1974), mathematical statistics analysis.

Results and conclusions of the research. We have established that anaerobic glycolitic capacity of Vilnius Pedagogical University male students ($n=105$) was 360 ± 4.33 W. The pulse rate per 3 min after the 1 min maximum intensity physical work recovered from 184.5 ± 0.96 b/min to 130.3 ± 1.17 b/min. The anaerobic glycolitic capacity of experimental groups had tendency to increase, when the physical self-dependence stimulation system was implemented. Therefore the

indexes only of E4 groups students' anaerobic glycolitic capacity got better credibly ($p < 0.005$). The anaerobic glycolitic capacity of E3 and E5 groups students had minimum change. That is why we can affirm, that working according the physical self-dependence stimulation system is effective to students' anaerobic glycolitic capacity. The recovery after 1 min maximum intensity physical work of experimental groups students (according the pulse rate) get better, however only E4 group students recovery indexes after physical work per 3 min get better credibly ($p < 0.005$). The recovery after 1 min maximum intensity physical work of control groups had minimum change, that is why we can affirm, that the work according to physical self-dependence stimulation system was effective to students' ability to recover faster after the physical work. The physical work, when all physical features were developed equally, had the greatest effect to students' anaerobic glycolitic capacity and recovery after physical work. Lower effect was, when the physical work was focused on strength and velocity development.

Linus Tubelis
Vilniaus pedagoginis universitetas
Sporto metodikos katedra
Studentø g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel: 8-22 33 60 52, 73 48 58
El. paštas: linast@centras.lt

Gauta 2001 03 20
Priimta 2001 04 25

Jaunesniojo mokyklinio amžiaus (9–10 m.) vaikø judesio parametrinio mokymo veiksmingumas

Rima Bakienė

Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Diuolaikinės judesio mokymo teorijos dalininkai skatina mokyti judesio parametriniu būdu (Schmidt, 1988, Dobry, 1988). Šio judesio mokymo būdo esmė – norint ilgesniam laikui išmokti judesį ir jį plačiau pritaikyti naujomis sąlygomis, būtina jį mokyti ne standartinėmis situacijomis, bet nuolat keičiant to paties judesio atlikimo parametrus. Šio darbo tikslas – nustatyti parametrinio mokymo ataką jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikø judesio tikslumui. Norint nustatyti parametrinio mokymo veiksmingumą, buvo atliktas pedagoginis eksperimentas su 70-ėia jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikø (9–10 m.), kurie per kūno kultūros pamokas buvo mokomi pagrindinių krepšinio technikos veiksmų parametriniu būdu. Atlikus eksperimentą buvo gauti statistiškai patikimi rezultatai priešingai ($p < 0,05$).

Raktapodžiai: jaunesnysis (9–10 m.) mokyklinis amžius, parametrinis mokymas, pagrindiniai krepšinio veiksmai.

Ávadas

Klasikinės judesio teorijos áalininkai teigia, kad standartinėmis sąlygomis judesį atlikti išmokstame greičiau ir efektyviau. Mokiniui, besimokančiam šiomis sąlygomis, netrukdo jokie išorės veiksniai ir kliūty, jis neturi veiksmo pasirinkimo galimybės. Šio metodo esmė – kuo daugiau taisyklingo technikos veiksmo kartojimų niekam netrukdant (Adams, 1971, Fitts, 1952).

Šio dienų judesio mokymo ir lavinimo specialistai supranta, kad labai svarbu ne tik išmokyti judesio, bet ir išmokyti juos atlikti kintamomis sąlygomis, sugebant kurti judesio derinius.

Šiuolaikinės judesio mokymo teorijos áalininkai skatina mokyti judesio parametriniu būdu (Schmidt, Timothy D. Lee., 1999; Schmidt, Wrisberg, 2000). Šio judesio mokymo būdo esmė – norint ilgesniam laikui išmokyti judesį ir jį plačiau pritaikyti naujomis sąlygomis, būtina jį mokyti ne standartinėmis situacijomis, bet nuolat keičiant to paties judesio atlikimo parametrus. Mokant judesio parametriniu būdu, per vieną pamoką jie atliekami mažiau efektyviai nei mokant juos atlikti standartinėmis situacijomis. Tačiau parametrinio judesio mokymo pagrindinis privalumas – technikos veiksmo išmokymo patvarumas, sugebėjimas atlikti išmokus judesius ávairiomis situacijomis. Kaip patvirtina judesio mokymo bei lavinimo psichobiologinė samprata, kuo didesnė atliekamų judesio ávairovė, tuo blogesnis jø atlikimo efektyvumas, bet tuo ilgesniam laikui išmokstama bei išmokyti judesiai efektyviau pritaikomi ávairiomis situacijomis. Ypač tai būdinga vaikams ir paaugliams (Dauer, Pangrazi, 1989; Schmidt, Timothy D. Lee., 1999).

Taikant parametrinį judesio mokymą, skatinama ir lavinama mokinių kūryba. Kelis kartus iš eilės atliekant tą patį vienodą judesį (standartinė situacija), reikia mažiau nervinių pastangų judesiui atlikti. Tuomet pradedami lavinti "raumenys", o ne "galva", nes vaikui yra per daug supaprastinamos judesio atlikimo sąlygos. Jei nepinome, koks bus kitas judesys, pradedame lavinti judesio kūrybą.

Tyrimo objektas – pagrindinių krepšinio veiksmo mokymo parametriniu būdu veiksmingumas.

Tyrimo tikslas – nustatyti parametrinio mokymo átaką jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų judesio tikslumui.

Tyrimo hipotezė – jaunesniojo mokyklinio amžiaus (9–10 m.) vaikus mokant judesio parametriniu būdu, turėtų veiksmingiau pagerėti judesio tikslumas.

Tyrimo úpdaviniai:

1. Nustatyti standartinio mokymo veiksmingumą judesio kokybės rodikliams.

2. Nustatyti parametrinio mokymo veiksmingumą judesio kokybės rodikliams, kai pratimai atliekami nuvargus.

3. Nustatyti parametrinio mokymo veiksmingumą judesio kokybės rodikliams, kai pratimai atliekami kintančiomis sąlygomis.

Tyrimo metodai:

1. Pedagoginis eksperimentas.

2. Testavimas.

3. Matematinė statistika.

Tyrimo organizavimas

Tyrimo dalyvavo Kauno miesto Vydūno vidurinės mokyklos 3 ir 4 klasių (9–10 m.) mokiniai ($n=70$). Dvi klasės (4A ir 4B) buvo eksperimentinės, o trečia klasė (3B) – kontrolinė. Visoms trimis klasėms buvo taikoma skirtinga judesio mokymo metodika. Eksperimentas buvo pradėtas vykdyti 2000 10 03, o baigtas 2001 04 02.

Nuo 2000 10 03 3B klasė buvo mokoma pagrindinių krepšinio technikos veiksmo per kūno kultūros pamokas standartinėmis sąlygomis, o 4A ir 4B klasės – taikant parametrinį mokymą. Sudaryto pratimų programą vaikams atliko 6–7 savaites, o 2–3 mėnesius bus stebimas eksperimente taikyto pratimų poveikis. Visų klasių moksleiviams kūno kultūros pamokos vyko 3 kartus per savaitę.

Šio eksperimento metu:

3B klasės mokiniai atliko metimus standartinėmis sąlygomis (5x10 serijų=50 metimų). Metimams atliekami nuo baudo metimo linijos.

4A klasės mokiniai atliko pratimus nuvargę (25x2 serijos=50 metimų). Metimams buvo atliekami nuo baudo metimo linijos.

4B klasės mokiniai atliko metimus kintančiomis sąlygomis (5x10 serijų=50 metimų). Metimams buvo atliekami iš penkių skirtingų taškų: 0°; 45°; 90°; 45°; 0°.

Visos trys klasės mažojo krepšinio kamuolio metimus atliko iš 4 m atstumo į 260 cm aukščio krepšius.

Apdorojant gautus testavimo duomenis, rodiklių patikimumas ir tų rodiklių prieaugio patikimumas buvo apskaičiuotas pagal standartinę metodiką (Gonestas, Strielėiūnas, 1989).

Tyrimo rezultatai ir jø aptarimas

Prieš eksperimentą visoms trimis klasėms buvo skirtas pradinis testas: 5x10 metimų standartinėmis sąlygomis. Geriausias buvo 4A klasės gautas rezultatas vidurkis – $\bar{x}=14,4$ pataikymų; kontrolinės klasės rezultatas – $\bar{x}=7,6$; 4B klasės – $\bar{x}=10,2$.

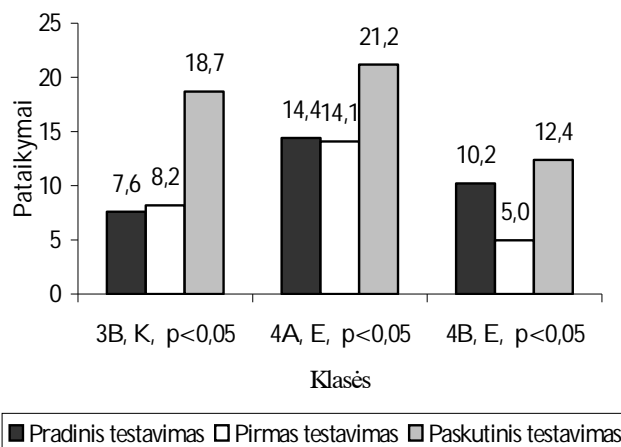
Baigus pirmąjį eksperimentą kontrolinėje klasėje, kuri buvo mokoma pagrindinių krepšinio veiksmo

mø standartinėmis sąlygomis, buvo gauti tokie testavimų rodikliai (1 lentelė, 1 pav.): rezultatų vidurkis eksperimento pradžioje $\bar{x}=8,2$ (max=19, min=0), rezultatø vidurkis eksperimento pabaigoje $\bar{x}=18,7$ (max=30, min=7). Rezultatai tarp pirmojo ir paskutinio testavimo skyrėsi statistiškai patikimai, $p<0,05$ (1 pav.). Pirmoje eksperimentinėje klasėje, kuri judesio tikslumo ir pastovumo buvo mokoma parametriniu būdu ir kuri atliko pratimus *nuvargusi*, buvo gauti ðie tyrimø rezultatai (1 lentelė, 1 pav.): rezultatų vidurkis eksperimento pradžioje $\bar{x}=14,1$ (max=29, min=2), rezultatø vidurkis eksperimento pabaigoje $\bar{x}=21,2$ (max=34, min=14). Rezultatai tarp pirmojo ir paskutinio testavimo skyrėsi statistiškai patikimai, $p<0,05$ (1 pav.). Antroje eksperimentinėje grupėje, kuri buvo mokoma parametriniu būdu ir kuri atliko pratimus *kintančiomis sąlygomis*, buvo gauti ðie tyrimø rezultatai (1 lentelė, 1 pav.): rezultatø vidurkis eksperimento pradžioje $\bar{x}=5,0$ (max=9, min=1), rezultatø vidurkis eksperimento pabaigoje $\bar{x}=12,4$ (max=23, min=5). Rezultatai tarp pirmojo ir paskutinio testavimo skyrėsi statistiškai patikimai, $p<0,05$ (1 pav.). Eksperimento pabaigoje metimų á krepšá rezultatø vidurkiai tarp visø trijø grupjø skyrėsi patikimai, $p<0,05$. Kontrolinėje klasėje, kurioje buvo naudojama standartinė mokymo metodika, buvo gauti didžiausi pirmojo ir paskutinio testavimø rezultatø prieaugiai $\text{tkr}=9,93$.

1 lentelė

Tiriamøjø testavimo rodikliai

Testas	Pradinis testavimas (pataikymai, kartai)	Pirmas testavimas (pataikymai, kartai)	Paskutinis testavimas (pataikymai, kartai)
Metimai į krepšį standartinėmis sąlygomis (3B – kontrolinė klasė).	$\bar{x} = 7,6$ max = 15 min = 2 $S\bar{x} = 2,03$	$\bar{x} = 8,2$ max = 19 min = 0 $S\bar{x} = 1,36$	$\bar{x} = 18,7$ max = 30 min = 7 $S\bar{x} = 1,55$ t=2,07 p<0,05
Metimai į krepšį nuvargus (4A – eksperimentinė klasė).	$\bar{x} = 14,4$ max = 27 min = 2 $S\bar{x} = 2,03$	$\bar{x} = 14,1$ max = 29 min = 2 $S\bar{x} = 1,58$	$\bar{x} = 21,2$ max = 34 min = 14 $S\bar{x} = 1,38$ t=2,074 p<0,05
Metimai į krepšį kintančiomis sąlygomis (4B – eksperimentinė klasė).	$\bar{x} = 10,2$ max = 19 min = 2 $S\bar{x} = 1,1$	$\bar{x} = 5,0$ max = 9 min = 1 $S\bar{x} = 0,55$	$\bar{x} = 12,4$ max = 23 min = 5 $S\bar{x} = 1,29$ t=2,07 p<0,05



1 pav. Metimų á krepšá rezultatai

Išvados

1. Taikant standartinę judesio tikslumo ir pastovumo ugdymo metodą jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikams, pastebėti teigiami judesio tikslumo poslinkiai: judesio tikslumo prieaugis 78,06%, rezultatø skirtumas tarp pirmojo ir antrojo testavimø statistiškai patikimas, $p<0,05$.

2. Taikant parametrinę mokymo metodą, kai buvo metama nuvargus, buvo gautas statistiškai patikimas skirtumas tarp abiejø testavimø rodikliø: $p<0,05$. Tačiau prieaugio rodiklis buvo mažiausias – 40,22%.

3. Taikant parametrinę mokymo metodą, kai buvo metama kintančiomis sąlygomis, taip pat buvo gautas statistiškai patikimas skirtumas tarp pirmojo ir antrojo testavimø: $p<0,05$. Judesio tikslumo prieaugis – 84,25%.

LITERATŪRA

- Dauer, V. P., Pangrazi, R. P. (1989). Physical activity and the growing child. *Kn: Dynamic Physical Education for elementary School Children*. New York: Macmillan Publishing Company. 694 p.
- Gonestas, E., Strielėiūnas, R. R. (1989). *Sportinio tyrimø statistikos metodai*. Vilnius.
- Kardelis, K. (1997). *Moklinio tyrimø metodologija ir metodai*. Kaunas: Technologija.
- Raslanas, A. ir Skernevičius, J. (1998). *Sportininkø testavimas*. Vilnius: LTOK leidykla.
- Schmidt, R. A., Timodhty D. Lee. (1999). *Motor control and learning*. Champaign: Human Kinetics. 570 p.
- Schmidt, R. A., Wrisberg, C. A. (2000). *Motor Learning and Performance*. Champaign: Human Kinetics. 338 p.
- Skurvydas, A. (1998). *Judesio valdymo ir sporto fiziologijos konspektai*. Kaunas: LKKI.
- Stonkus, S. (1997). *Paidpiame krepšini*. Kaunas: LKKI.

EFFICIENCY OF THE PARAMETRICAL LEARNING OF MOVEMENT AMONG THE 9-10 YEARS OLD CHILDREN

Rima Bakienė

SUMMARY

Supporters of the modern theories for learning of movement are giving an incentive to train using the parametrical method. The main point of this method is to train the movement not in the standard situations i.e. changing parameters of the movement. It should help to learn the particular movement for a longer time and to be able to use it in various situations. The aim of this scientific work is to define

the impact of the parametrical method against the 9–10 years old children's movement's quality, steadiness, creativeness. In order to clear up an efficiency of the parametrical method the pedagogical experiment was carried out. There were 70 9–10 years old children participating in the experiment. During the lessons of the physical education they were parametrically trained to do the main movements of basketball.

Rima Bakienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas

Gauta 2000 11 12
Priimta 2001 01 16

Mergaičių kūno kultūros vertybinių orientacijų formavimas per kūno kultūros pamokas

Renata Kviklienė

Vilniaus pedagoginis universitetas

Santrauka

Pedagoginis eksperimentas buvo organizuotas pagal mūsų sudarytą mokomąją programą, eksperimente dalyvavo 8-tą klasių pagrindinės medicininės grupės nesportuojančios mergaitės (n=107). Mokslo metų pradžioje ir pabaigoje anketavimo metodu nustatytas 8 klasių mergaičių požiūris į kūno kultūrą, fizinio pratimo panaudojimą per kūno kultūros pamokas, motyvai, skatinantys mergaites aktyviai judėti. Eksperimento esmė sudarė tai, kad visų grupių mergaičių tos pačios fizinės ypatybės buvo ugdomos skirtingais pratimais per visus mokslo metus: 1-je eksperimentinėje grupėje – aerobikos pratimais, 2-je grupėje – krepšinio pratimais, 3-je grupėje – tradiciniais fizinio pratimo kompleksais. Eksperimento metu pamapų keitėsi mokytojo vaidmuo per pamokas. Ugdymas buvo diferencijuotas atsižvelgiant į gebėjimus.

Mūsų tyrimas parodė, kad apie 40% mūsų tirtų mergaičių yra nepatenkintos savo fizine būkle, o virš 80% nurodė, kad viena iš pagrindinių priežasčių, skatinančių aktyviai judėti, yra siekis gražiai atrodyti.

Eksperimento metu kūno kultūros mokytojo vaidmuo formuojant mergaičių požiūrį į kūno kultūrą išaugo. 1-je ir 2-je grupėse, kuriose fizinės ypatybės lavintos aerobikos ir krepšinio pratimais, šis poslinkis ryškus, 3-je grupėje – gerokai mažesnis, tačiau irgi teigiamas.

Galima daryti išvadą, kad kūno kultūros mokytojo vaidmuo formuojant paauglių požiūrį į kūno kultūrą priklauso ir nuo per kūno kultūros pamokas taikytų priemonių įdomumo. Tyrimas parodė, kad mergaitėms svarbiausias yra pats fizinės veiklos procesas. Tai atitinka šiuolaikinę humanistinio ugdymo sampratą, kai lavinimo tikslas perpengia tradicinį požiūrį apie dalykinio žinių teikimo svarbą.

Raktažodžiai: paauglystės periodas, humanistinis ugdymas, fizinė būklė.

Įvadas

Dabartinė bendrojo lavinimo mokyklos reforma skatina moksleivių fizinio ugdymo kaitą. Rengiant švietimo plėtotės XXI amžiuje viziją, reikšmingi, pasak Delors (1996), yra nauji – savęs papinimo, fizinės ir psichologinės gerovės siekimo – mokomieji da-

lykai. Mokinio "geri santykiai" su dalyku, anot Jensen (1999), kitaip sakant, tai, kad jam patinka dėstomoji medžiaga, yra svarbus ir kartais sunkiai išmatuojamas siektinas tikslas ugdomajame procese.

Moksleivių fizinis ugdymas orientuojamas holistine (visybine) kryptimi. Pradedama dabniau atpvelg-

ti kūno kultūros prasmę sveikatai, psichofizinei pušiausvyrai, humanizuoti ugdymą santykius, padėti visiems ugdyti ir tausoti sveikatą. Tačiau, pasak Blauzdpio (1998), skleisti pozityvią (paremtą argumentais) fizinio tobulinimosi motyvaciją nėra taip paprasta, nes kūno kultūros vertybes sunku tiesiogiai materializuoti. Tai procesas, kurio rezultatai glaudžiai susiję su įvairiais socialiniais vyksmais ir matomi ne iš karto. Vertybinis santykis įvairiai aprasmina fizinio ugdymo(si) sąlytą su ugdytiniu. Jis prasideda įniomis, išplėtoja jas taikant, išvirtina rezultatu. Tai pamatiniai fizinio ugdymo programos dėmenys. 1996–1997 m.m. atlikti tyrimai (Blauzdys, 1998) parodė, kad dar daugelio mokytojų kūno kultūros pamokų metodika – tradicinė, o ne modernioji, priemonės taip pat tradicinės. Naujų fizinio ugdymo technologijų paieškas mūsų tyrime nulėmė tai, kad jau daugeliui vidutinio mokyklinio amžiaus moksleivių susiformuoja pasyvaus mokymosi stereotipas, ir juo aukštesnė klasė, tuo mokiniai pasyvesni, sumažėjus jų fizinis aktyvumas, viso to rezultatas – prastėjanti dalies moksleivių sveikata (Davidaviėienė, 1996). Anot Zaborskio (1997), dėl hipokinezės daugiausia nemalonumų patiria mergaitės, ypač paauglės. Blauzdpio (1991) nuomone, moksleives veikia istoriškai susiformavęs vyrų ir moterų elgesio stereotipas, ne visos fizinės veiklos sritys joms tinka. Mergaiėms fizinis pasyvumas lemia ir biologiniai veiksniai: netolygi organizmo funkcijų raida, paauglių psichikos ypatumai, kurie turi reikšmės taikomų pedagoginių ir psichologinių poveikio priemonių efektyvumui bei renkantis fizinio aktyvumo formas. Mūsų manymu, šio amžiaus tarpinio mergaitės priimtina tai, kas populiariau tarp jų bendraamžių, bei tai, kas nesvetima jų prigimčiai. Lietuvoje tarp paauglių labiausiai populiarius krepšinio žaidimas, o mergaiėms prigimčiai yra artimas muzikos ritmo pojūtis, elegancija ir estetika. Aerobikos ir krepšinio pratimų, kaip priemonių mergaiėms kūno kultūros vertybinėms orientacijoms formuoti per kūno kultūros pamokas 8 klasėse, panaudojimas šio amžiaus mergaitėms nėra gerai ištyrtas, ir tai yra problema, kurios nagrinėjimas yra aktualus ir turėtų būti reikšmingas 13–14 metų mergaiėms fiziniam ugdymui, jų aktyvumo skatinimui.

Tyrimo objektas. 8 klasių mergaiėms kūno kultūros vertybinių orientacijų formavimas per kūno kultūros pamokas.

Tyrimo subjektas. Trakų Vytauto Didžiojo ir Elektrėnų „Versmės“ gimnazijose bei Rūdiškio vidurinės mokyklos 8 klasių mergaitės (n=107).

Hipotezė. Manoma, jog tiriamųjų grupių interesai ir poreikius atitinkanti mūsų sudaryta kūno kultūros mokomoji ir fizinio ypatybių ugdymo aerobi-

kos ir krepšinio pratimų programa turės teigiamos įtakos požiūriui į kūno kultūrą kaitai.

Tyrimo tikslas. Sudaryti mokomąją ir fizinio ypatybių ugdymo aerobikos ir krepšinio pratimų per kūno kultūros pamokas taikymo programą, ištyrti jos poveikį 8 klasių mergaiėms požiūriui į kūno kultūrą kaitai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Ištyrti 8 klasių mergaiėms požiūrį į kūno kultūros ir fizinio parengtumo reikšmę jų gyvenime, į aerobikos ir krepšinio pratimų taikymą per kūno kultūros pamokas.

2. Parengti bendrojo lavinimo mokyklų 8 klasių mergaiėms fizinio rengimo programą taikant aerobikos ir krepšinio pratimus fizinėms ypatybėms ugdyti per dalykines (lengvosios atletikos, krepšinio, gimnastikos ir tinklinio) kūno kultūros pamokas.

3. Pedagoginiu eksperimentu ištyrti sudarytos programos tinkamumą, jos efektyvumą mergaiėms požiūriui į kūno kultūrą kaitai.

Tyrimo metodika ir organizavimas

Pedagoginis eksperimentas organizuotas pagal mūsų sudarytą mokomąją (remiantis Bendrojo lavinimo mokyklos V–XII klasių kūno kultūros programa, 1992, Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosiomis programomis, 1997, Bendrojo išsilavinimo standartais, 1997) bei fizinio ypatybių ugdymo programą ir atliktas 1999–2000 mokslo metais. Eksperimente dalyvavo 8-tų (13–14 metų) klasių pagrindinės medicininės grupės nesportuojančios moksleivės (iš viso: n=107). Atsižvelgiant į mokyklose egzistuojančias tradicijas, kūno kultūros mokytojų kvalifikacinės kategorijas bei sporto šakų specializacijas, sudarytos trys eksperimentinės grupės:

- pirmą eksperimentinę grupę (E1) – Rūdiškio vidurinės mokyklos 8 klasių 13–14 metų (n=29) mergaitės, kurių fizinės ypatybės buvo ugdomos aerobikos pratimais;
- antrą eksperimentinę grupę (E2) – Elektrėnų „Versmės“ gimnazijos 8 klasių 13–14 metų (n=44) mergaitės, kurių fizinės ypatybės buvo ugdomos krepšinio pratimais;
- trečią eksperimentinę grupę (E3) – Trakų Vytauto Didžiojo gimnazijos 8 klasių 13–14 metų (n=34) mergaitės, kurių fizinės ypatybės buvo ugdomos bendrojo lavinimo pratimais.

Mokslo metų pradžioje ir mokslo metų pabaigoje anketavimo metodu ištyrtas 8 klasių mergaiėms požiūris į kūno kultūrą, fizinio pratimų panaudojimą per kūno kultūros pamokas, motyvai, skatinantys mergaites aktyviai judėti, bei nustatyti veiksniai, darantys įtaką paauglių požiūriui į kūno kultūrą.

Eksperimentinės grupės dirbo pagal visiems mokslo metams mūsø parengtą vieną 8 klasiø kūno kultūros mokomąją programą mergaitėms. Visose eksperimentinėse grupėse dėstomø kūno kultūros pamokø skaièius ir struktūra buvo vienodi. Per mokslo metus praveistos 72 pamokos, per kurias fizinėms ypatybėms ugdyti buvo skiriama apie 50% pagrindinės kūno kultūros pamokos dalies laiko, mokomiesiems pamokos uždaviniams, specialiesiems imitaciniams bei parengiamiesiems sporto ðakø pratimams – taip pat apie 50% pagrindinės kūno kultūros pamokos dalies laiko. Visus mokslo metus visoms mergaièiø grupėms buvo teikiamos tokios þinios: per lengvosios atletikos pamokas – valia ir psichologinis nusiteikimas ugdant fizinės ypatybės, lengvosios atletikos rungty; per krepðinio pamokas – savarankiðko mankðtinimosi svarba, varþybø taisyklės, teisėjø gestai, protokolas; per gimnastikos pamokas – moksleiviø apsauga prie prietaisø ir savisauga, savistaba bei savikontrolė fizinėje veikloje; per tinklinio pamokas – garbingas ir sąþiningas rungtyniavimas, tinklinio taisyklės.

Eksperimento esmė sudarė tai, kad visø grupiø mergaièiø tos paèios fizinės ypatybės buvo ugdomos skirtingais pratimø kompleksais per visus mokslo metus: E1 grupėje – mergaitėms patinkanèiais aerobikos, E2 – populiariais tarp paaugliø krepðinio, E3 – tradiciniais bendrojo lavinimo pratimø kompleksais. Visoms grupėms sudaryti skirtingi pratimø kompleksai, laikantis vienodø reikalavimø: nusakant pratimø komplekso tikslà, darbo metodà, ratø, serijø, pratimø skaièiø, pratimø tempà. Prieð kiekvienà pratimø kompleksà mokytojas būtinai trumpai paaiðkino davø mergaitėms viso komplekso bei atskirø pratimø pedagoginè, fiziologinè bei socialinè reikðmè. Pagrindinius akcentus apie atliekamø pratimø reikðmè ir poveikà organizmui mokytojas kartodavo per visà komplekso taikymo laikotarpà.

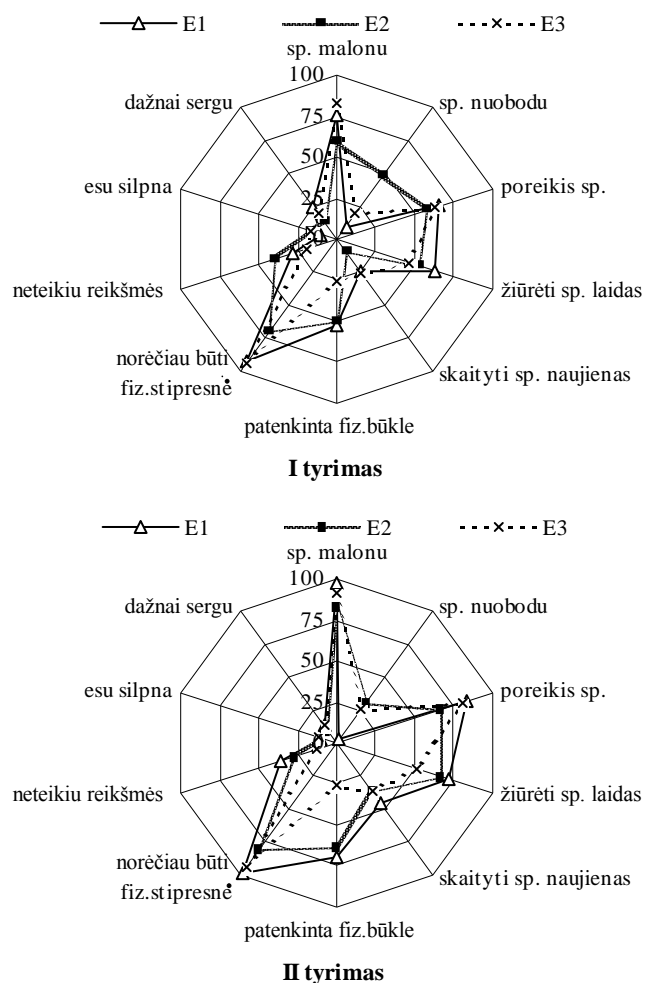
Eksperimento metu pamàþu keitėsi mokytojo vaidmuo per pamokas, ugdymas buvo diferencijuotas pagal mergaièiø gebėjimus. Pedagogas gabesnėms mergaitėms buvo kaip konsultantas ir pagalbininkas, taisydavo pasitaikanèias fizinio ypatybø ugdymo klaidas, nepamirðdamas kontroliuoti gaunamo fizinio krūvio adekvatumo. Su silpnesnėmis mergaitėmis mokytojui teko dirbti daugiau, nuolat stebėti ir kontroliuoti jø veiklà per pamokà. Reikia pasakyti, kad eksperimento aptarimo metu, ið pokalbio su pedagogais iðryðkėjo tai, kad 8 klasiø mergaitės dar negali visà pamokà kryptingai savarankiðkai dirbti, gaunamas þinias ásimena neilgam, jas nuolat reikia priminti, judėjimo ágūdþiai dar nėra tvirtai susiformavø ir sudėtingesni judesiai dar atliekami klaidingai, todėl reikalin-

ga nuolatinė pedagogo prieþiūra. Kai kurios mergaitės linkusios pervertinti savo iðgales, nori pasirodyti prieð bendraamþes, todėl gali gauti per didelà krūvà, ne pagal savo galimybes, o kai kurios nepakankamai save vertina, nenori būti iðjuoktos, todėl joms geriau nieko nedaryti ir taip neparodyti bendraamþiams savo menkavertiðkumo. Visø eksperimentiniø grupiø pedagogai papymėjo, kad jiems patiems buvo gana sunku dirbti eksperimento laikotarpiu, reikėjo papildyti savo þinias, gebėti suprantamai ir trumpai mergaitėms paaiðkinti, mokėti sudominti, būti pavyzdþiu, taèiau kartu tai buvo ir labai naudinga, ir ádomu.

Tyrimo rezultatø analizė

Eksperimento metu (mokslo metø pradþioje ir pabaigoje) nustatytas 8 klasiø mergaièiø popiùris á kūno kultūrà ir fizinà aktyvumà, domėjimasis kūno kultūrà ir savo fizinės būklės ávertinimas (1 pav.).

Teiginà “man sportuoti malonu” eksperimento pradþioje patvirtino 75,9% E1 grupės paaugliø, 60,0% E2 grupės ir 82,9% E3 grupės mergaièiø. Teigiami atsakymai á teiginà “man sportuoti nuobo-



1 pav. 8 klasiø mergaièiø popiùris á kūno kultūrà, domėjimasis kūno kultūrà ir savo fizinės būklės ávertinimas eksperimento metu (proc.)

du" grupėse pasiskirstė netolygiai: E1 gr. – 10,3%, E2 gr. – 46,7%, E3 gr. – 20%. Eksperimento pradpioje E2 grupės mergaitėms sportuoti buvo nuobodpiau nei E1 ir E3 grupės mergaitėms. Poreikā sportuoti jautė visø grupiø moksleivės. Vidutiniškai ā teiginā "jauėiu poreikā sportuoti" teigiamai eksperimento pradpioje atsakė apie 60 % visø mergaiėiø.

Apie mergaiėiø domėjimāsi kūno kultūra spręsta ið to, ar patinka mergaitėms þiūrėti sporto laidas bei skaityti sporto naujienas. Aðtuntokės sporto ávykius televizoriø ekranuose sekė vidutiniškai susidomėjusios, teigiami atsakymai sudarė: E1 grupėje – 62,1%, E2 grupėje – 53,3%, E3 grupėje – 45,7%. Skaityti sporto naujienas paauglėms buvo maþiau ádomu. Spaudoje apraðytus sporto ávykius skaitė: E1 grupėje – 24,1%, E2 grupėje – 10%, E3 grupėje – 25,7% mergaiėiø.

Eksperimento pabaigoje mergaiėiø popiūris ā kūno kultūrā pagerėjo, o domėjimasis kūno kultūra padidėjo. E1 grupės mergaiėiø popiūris ā kūno kultūrā eksperimento laikotarpiu þenkliai pagerėjo. Tik vienai ið 29 paaugliø sportuoti buvo nuobodu, visos kitos sportuodamos jautė malonumā. Padidėjo jauėianėiø poreikā sportuoti bei besidominėiø kūno kultūra (þiūriniø televizijos laidas ir skaitanėiø spaudā) skaiėius. E2 grupėje padaugėjo mergaiėiø, kurioms sportuoti malonu, maþiau liko nuobodpiaujanėiø, padaugėjo besidominėiø kūno kultūra bei jauėianėiø poreikā sportuoti. Domėjimasis kūno kultūra bei poreikis sportuoti padidėjo E3 mergaiėiø grupėje, taėiau atsirado daugiau mergaiėiø, kurioms sportuoti tapo nuobodu.

Savo fizine bŭkle patenkintø E1 ir E2 grupės mergaiėiø eksperimento pradpioje buvo apie 50%. Eksperimento pabaigoje mananėiø, kad jø fizinė bŭklė pagerėjo, skaiėius grupėse padidėjo atitinkamai iki 68,9 ir 63,3%. Tarp tiriamøjø iðsiskiria E3 grupės mergaiėiø atsakymai. Tik vienas ketvirtadalis paaugliø tiek eksperimento pradpioje, tiek pabaigoje buvo patenkintos savo fizine bŭkle. Dauguma visø grupiø moksleiviø norėtø būti fiziškai stipresnės ir tam skiria nemaþai dėmesio. Nedaug paaugliø prisipaþino, kad yra fiziškai silpnos. Galima pastebėti, kad po eksperimento visose grupėse sumaþėjo dāþnai serganėiø mergaiėiø skaiėius: vidutiniškai eksperimento laikotarpiu E1 grupėje – 10%, E2 grupėje – 3%, E3 grupėje – 6% maþiau mergaiėiø dāþnai sirgo.

Siekdami iðtirti, kokie motyvai skatina moksleives paaugles aktyviai judėti ir ágyti kūno kultūros þiniø, eksperimento pradpioje ir pabaigoje pateikėme septynis teiginius, kurie, mŭsø manymu, labiausiai aktualūs tokio amþiaus mergaitėms (1 lentelė).

1 lentelė

8 klasiø mergaiėiø motyvø, skatinanėiø aktyviai judėti ir ágyti kūno kultūros þiniø, kaita eksperimento laikotarpiu (proc.)

Motyvai	Grupė / Tyrimas					
	E1		E2		E3	
	I	II	I	II	I	II
Gerai jaustis, būti sveikai	96,6	96,6	86,7	93,3	94,3	97,1
Graþiai atrodyti	89,7	96,6	76,7	86,7	71,4	82,9
Siekti rezultatų sporte	65,5	65,5	23,3	36,7	40,0	40,0
Labiau pasitikėti savimi	79,3	89,7	56,7	76,7	57,1	71,4
Ugdyti valios savybes	62,1	82,8	66,7	76,7	71,4	82,9
Pagerinti fizini parengtumā	69,0	86,2	53,3	66,7	77,1	82,9
Pagerinti protini darbingumā	65,5	82,8	53,3	63,3	71,4	82,9

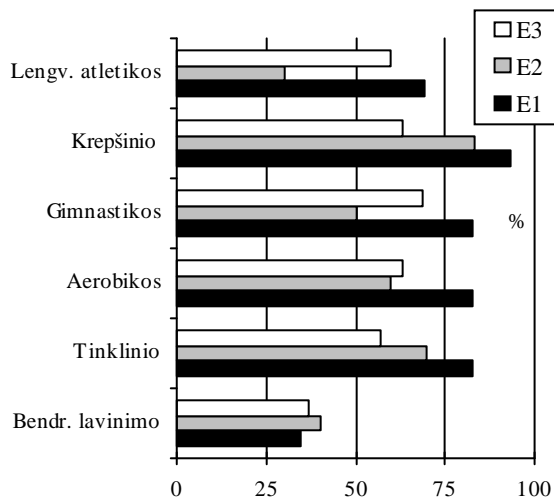
96,6 – procentinis motyvacijos pagerėjimas antrame tyrime

Svarbiausias fizinio aktyvumo motyvas mergaitėms – siekis gerai jaustis ir būti sveikoms. Paauglės mergaitės pradeda labiau domėtis savo iðvaizda, todėl nenuostabu, kad antras pagal svarbā motyvas, skatinantis aktyviai judėti, joms yra siekis graþiai atrodyti. Taip pat jos mano, kad fizinis aktyvumas gali padėti labiau pasitikėti savimi, ugdyti valios savybes, pagerinti fizini parengtumā. Mergaitės dar turbūt neþino, kad nerviniai centrai, dalyvavę protinia-me darbe ir pavargę nuo jo, fizinio darbo metu labiau pailsi, todėl protinio darbingumo pagerinimas motyvø skalėje uþėmė þemesnā pozicijā. Kaip matyti, rezultatø siekimas sporte nebuvo reikðmingas motyvas aktyviai judėti tiek pried prasidedant eksperimentui, tiek ir pasibaigus. Apklausos duomenys parodė, kad mergaitės tinkamai suvokia fizinio aktyvumo reikðmę savo asmenybei tobulinti.

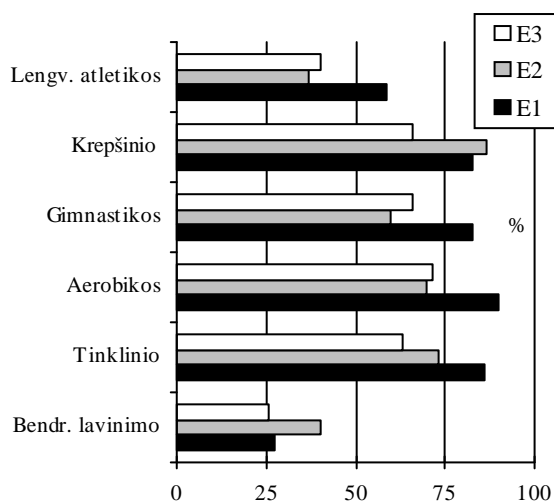
Tyrimo metu iðsiaiðkinome mergaiėiø popiūrā pra-timus, atliekamus per kūno kultūros pamokas. An-ketoje mergaitės paþymėjo pratimus (lengvosios atletikos, krepðinio, gimnastikos, aerobikos, tinklinio ar bendrojo lavinimo), kuriuos joms labiausiai pa-tinka atlikti per kūno kultūros pamokas (2 pav.).

Pratimø, atliekamø per kūno kultūros pamo-kas, populiarumas tiek eksperimento pradpioje, tiek pabaigoje kito neþenkliai. Populiariausi ir la-biausiai mergaitėms patinkantys yra þaidybinio po-bŭdþio krepðinio ir tinklinio bei aerobikos ir gim-nastikos pratimai. Nelabai kūno kultūros pamo-kose paauglės mėgsta lengvosios atletikos prati-mus, o bendrojo lavinimo pratimai populiarumo skalėje uþima paskutinā vietā.

Nustatyti ir veiksniai, darantys átakā mergaiėiø popiūriui ā kūno kultūrā. Mŭsø manymu, tiek vy-resnio, tiek ir mokyklinio amþiaus mergaiėiø po-þiūrā ā kūno kultūrā lemia ávairūs veiksniai. Eduka-ciniai veiksniai, socialinė aplinka formuojant sāmo-ningā fiziškai aktyviā asmenybę turi ypaė didelę reikðmę, nes þmogaus tapsmas asmenybe visada



I tyrimas



II tyrimas

2 pav. Pratimų, atliekamų per kūno kultūros pamokas, populiarumas tarp tiriamųjų eksperimento metu

vyksta iš išorinio, t.y. socialinio, į vidinį individo pasaulį. Mūsų tyrimas parodė, kad teigiamo požiūrio į kūno kultūrą susiformavimą labiausiai sąlygoja vidinis, psichologinis ir fiziologinis, veiksnys – malonumo pajautimas judant (2 lentelė). Eksperimento pradžioje šio veiksnio įtaka požiūriui į kūno kultūrą buvo: 90,0% E1 grupės mergaičių, 53,3% E2 ir 71,4% E3 grupės mergaičių. Eksperimento pabaigoje moksleivių, jaučiančių malonumą judant, skaičius padidėjo. Gerokai mažesnė įtaka, nors taip pat formuojančiai mergaičių požiūrį į kūno kultūrą, daro kūno kultūros mokytojai, garsūs sportininkai ir draugai. Paaiškėjo, kad tėvų įtaka formuojant moksleivių požiūrį į kūno kultūrą yra nepakankama. Prie tokios išvados priėjo Davidaviėienė (1996), Gaižauskienė (1998). Mūsų tyrimo duomenimis, eksperimento pradžioje kūno kultūros mokytojas darė teigiamą įtaką apie 45% mergaičių, ir tik apie 9,6% mergaičių pripažino teigiamą tėvų įtaką. Mo-

2 lentelė

Procentinis tiriamųjų skirstinys pagal veiksnio įtaką teigiamo požiūrio į kūno kultūrą formavimui eksperimento laikotarpiu (proc.)

Veiksniai	Grupė / Tyrimas					
	E1		E2		E3	
	I	II	I	II	I	II
Kūno kultūros mokytojai	58,6	75,9	50,0	66,7	31,4	48,6
Kiti mokytojai	13,8	13,8	3,3	13,3	0	11,4
Tėvai	10,3	10,3	10,0	20,0	8,6	14,3
Draugai	34,5	34,5	13,3	30,0	22,9	37,1
Žiniasklaida	24,1	24,1	10,0	23,3	14,3	20,0
Garsūs sportininkai	20,7	20,7	23,3	33,3	37,1	45,7
Mokyklos sportininkai	10,3	10,3	10,0	10,0	14,3	20,0
Malonumo pajautimas judant	89,7	96,7	53,3	63,3	71,4	77,1

66,7 – šis veiksnys turėjo didžiausią įtaką konkrečios grupės požiūriui tyrimo metu

59,3 – šis pasirinkimas yra antras pagal populiarumą

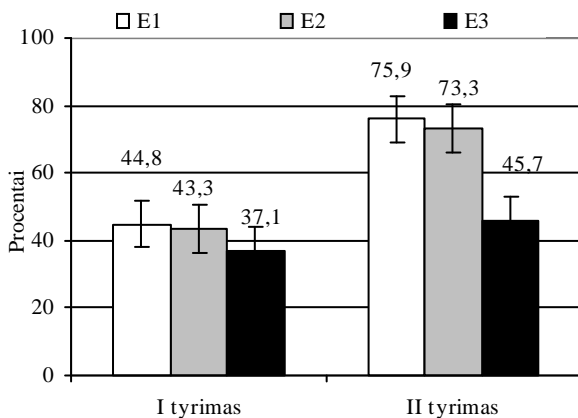
51,9 – konkrečioje grupėje ar tyrime šis veiksnys buvo trečias pagal populiarumą

kyklos sportininkų, žiniasklaidos bei kitų mokytojų įtaka mergaičių požiūriui į kūno kultūrą nėra didelė ir reikšminga.

Veiksnio svarba ir gausa eksperimento metu pakito visose grupėse. Ryškiausiai pastebimas teigiamas kūno kultūros mokytojo vaidmuo ir įtaka formuojant mergaičių požiūrį į kūno kultūrą. Eksperimento pabaigoje kūno kultūros mokytojo teigiamą vaidmenį pripažino apie 63,7% tiriamųjų. Lyginant tarp grupių, mažiausią kūno kultūros mokytojo įtaką besikeičiančiam požiūriui jautė E3 grupės paauglės, kurių fizinės ypatybės eksperimento laikotarpiu buvo lavinamos bendrojo lavinimo pratimais. Manome, kad ne tiek mokytojas, o kiek per pamokas taikytos tradicinės, šio amžiaus mergaičių poreikių ir interesų neatitinkančios priemonės, t.y. mokytojo pateikti paauglėms bendrojo lavinimo pratimų kompleksai, turėjo įtakos mergaičių atsakymams ir pateiktą klausimą.

Vienas iš svarbiausių mūsų tyrime anketavimo tikslų buvo išsiaiškinti, ar mergaitėms patiko pratimai, kuriais buvo ugdomos jų fizinės ypatybės eksperimento laikotarpiu. Kadangi pirmas tyrimas vyko eksperimento pradžioje, mes galime įvertinti, ar kūno kultūros mokytojų anksčiau naudota, ar mūsų sukurta eksperimentinė kūno kultūros programa paauglėms patiko labiau. 44,8% E1 grupės mergaičių, 43,3% E2 ir 37,1% E3 grupės bendraamžių patiko pratimai, kuriais buvo ugdomos jų fizinės ypatybės prieš prasidedant eksperimentui. Daugiau kaip 50% visų tirtų mergaičių nepatiko pratimai, kurie prieš eksperimentą buvo parinkti jų fizinėms ypatybėms ugdyti. Eksperimente parinktais pratimais labiausiai patenkintos liko E1 grupės tiriamosios. 75,9% šios grupės paauglių patiko ugdyti fizi-

nes ypatybės aerobikos pratimais. 73,3% E2 mergaičių buvo patenkintos, kad eksperimento metu fizinės ypatybės ugdė krepšinio pratimais. Nepatenkintos pratimų fizinėms ypatybėms ugdyti parinkimu liko E3 grupės moksleivės. Fizinės ypatybės ugdyti bendrojo lavinimo pratimais patiko tik 45,7% mergaičių, t.y. daugiau nei pusei moksleivių bendrojo lavinimo pratimai, atliekami viso eksperimento laikotarpiu, nepatiko (3 pav.).



3 pav. Tiriamųjų procentinis skirstinys pagal pasitenkinimą pratimų fizinėms ypatybėms ugdyti parinkimu

Apibendrinimas

Paauglėms mergaitėms itin aktualu ieškoti įdomių ir patrauklių mankštiniams priemonių ir metodų tam, kad jos noriai ir aktyviai dalyvautų fiziniame veikloje, plėtotų dvasingumą, gerumą, puoselėtų savitarpio pagalbą, pagarbą, atsakomybę, solidarumo nuostatas ir jausmus, kartu ir gerintų fizinį parengtumą. Veiksmingesniū fizinio ugdymo priemonių ir metodų paieška nėra lengva, būtina įvertinti daug paauglėms veikiančių veiksnių. Vienas iš tokių veiksnių – mergaičių fizinio aktyvumo sumažėjimas, kuris, anot Schultz (1999), sukelia paauglėms savivertės sumažėjimą. Mankštiniams Baublienės (1998); Melpomenės instituto (1996) mokslininkų nuomone, gali padėti mergaitėms pasijusti vertesnėms, nes jėga jos gali plėtoti savo fizinį išsilavinimą – vertinti ir kontroliuoti savo kūną, ugdyti fizinę galią, labiau pasitikėti savimi. Kai kurie mokslininkai (Nelson, 1994; Lutter, Jaffe, 1995) nustatė, kad mergaičių savęs vertinimas labai siejasi su jų fiziniu patrauklumu, o fizinis patrauklumas daro didelę įtaką jų laimingumo pojūčiui. Mūsų tyrimas parodė, kad apie 40% mūsų tirtų mergaičių yra nepatenkintos savo fizine būkle ir daugiau kaip 80% visų tiriamųjų nurodė, kad viena iš pagrindinių priežasčių, skatinančių aktyviai judėti, yra siekis gražiai atrodyti. Savo kūno formos tobulinimas daugumai mergaičių yra labai svarbus fizinio aktyvumo motyvas, nes, kaip ro-

do Zaborskio (1997), Tilindienės (1998) tyrimai, mergaitės negatyviau nei berniukai vertina ne tik savo sveikatą, jos negatyviau vertina ir savo išvaizdą, mažiau pasitiki savimi, jaučiasi mažiau laimingos. Todėl labai svarbu, kad tėvai, kaip artimiausia socialinė aplinka, supanti mergaites paaugles, suprastų, jog aktyvi fizinė veikla daro įtaką mergaičių paauglių vystymuisi. Mūsų tyrimai patvirtino Ponomariovo ir Reizino (1993) bei Gaižauskienės (1998) išvadas apie nepakankamą tėvų ir kūno kultūros mokytojų įtaką kūno kultūros vertybinių orientacijų formavimui. Eksperimento metu kūno kultūros mokytojo vaidmuo formuojant mergaičių požiūrą į kūno kultūrą išaugo. E1 ir E2 grupėse, kuriose fizinės ypatybės ugdytos aerobikos ir krepšinio pratimų kompleksais, šis poslinkis ryškus, E3 grupėje – gerokai mažesnis, tačiau irgi teigiamas. Manome, kad galima pastebėti bendras kūno kultūros mokytojų įtakos didėjimo tendencijas visose grupėse, t.y. glaudus bendradarbiavimas su moksleivėmis per kūno kultūros pamokas ištisuos metus, tikslingas pamokų turinio planavimas, partneriškas mokytojų vaidmuo ir kryptingas vadovavimas organizuojant ugdymą procesą. Galima padaryti ir netiesioginę išvadą, kad kūno kultūros mokytojų įtaka formuojant paauglių požiūrą į kūno kultūrą taip pat priklauso ir nuo taikytų priemonių per kūno kultūros pamokas įdomumo ir patikimo mergaitėms. Manome, kad moksleivių požiūrą į kūno kultūrą ir norą sportuoti sąlygoja švairūs veiksniai, tačiau vieni svarbiausių – per kūno kultūros pamokas naudojami fizinio ugdymo metodai ir priemonės. Dažnai susidomėjimą dalyku ir žiniomis, mokėjimą, išgirdę išsiviniavimo lygį, pasak Rajecko (1999), lemia laiku ir tikslingai panaudotos didaktinės priemonės.

Tyrimas parodė, kad mergaitėms svarbiausias yra pats fizinės veiklos procesas. Tai atitinka diuolaikinę humanistinio ugdymo sampratą, kai lavinimo tikslas perpengia tradiciną požiūrą apie dalykinio žinių teikimo svarbą. Mokant, kaip ir asmenybei tobulėjant, nesiekama kokio nors statiško galutinio rezultato, mokymasis yra labiau orientuotas į procesą (Lepeškienė, 1996; Blauzdys, 1998). Mergaičių teigiamą požiūrą į kūno kultūrą ir fizinį aktyvumą labiausiai sąlygoja malonių emocijų išgyvenimas mankštiniams metu. Teigiamas emocijas skatina žmogui veikla, todėl manytume, kad ypač paauglėms derėtų parinkti patrauklų fizinio ugdymo turinį, kuris skatintų mergaičių emocijas ir fizinį aktyvumą, kartu gerintų ir jų fizinį parengtumą.

Išvados

1. Anketinės apklausos duomenys rodo, kad 8 klasių mergaitės teigiamai žiūri į kūno kultūrą,

suvokia fizinio aktyvumo reikšmę savo asmenybės tobulinimui, nemėgė tiriama nepatenkintos savo fizine būkle, jos norėtø būti fiziškai stipresnės.

2. Iš apklausos rezultatø ryškėja nepakankamas šeimos vaidmuo formuojant mergaičių teigiamą požiūrą á kūno kultūrą, o kūno kultūros mokytojo formuojamasis vaidmuo eksperimento metu išaugo. Ypač tai pastebima pirmoje ir antroje eksperimentinėse mergaičių grupėse dėl taikytø priemoniø atitikimo moksleiviø interesus. Populiariausi ir labiausiai mergaitėms patinkantys yra þaidybinio pobūdþio krepðinio ir tinklinio bei aerobikos ir gimnastikos pratimai.

3. Po eksperimento daugiau kaip 70% pirmos ir antros eksperimentiniø grupiø mergaičių atsakė, kad joms patiko koncentruotai 17–18 min per pamokà atlikti aerobikos ir krepðinio pratimø kompleksus; daugiau nei pusei trečios eksperimentinės grupės mergaičių bendrojo lavinimo pratimai, taikyti fizinėms ypatybėms ugdyti per kūno kultūros pamokas, nepatiko.

4. Tarpusavyje suderinta aštuntø klasiø mergaičių kūno kultūros mokomoji ir fizinėms ypatybėms ugdyti aerobikos, krepðinio ir bendrojo lavinimo pratimø kompleksais programa yra pakankamai veiksminga formuojant vertybines kūno kultūros orientacijas. Jà galima būtų rekomenduoti plačiai taikyti humanizuojamoje ir demokratizuojamoje dabartinėje Lietuvos bendrojo lavinimo mokykloje, nes eksperimento laikotarpiu ji veikė kaip vieninga, edukacinė sistema, atitinkanti ðiuolaikinio fizinio ugdymo sampratà.

LITERATŪRA

1. Baublienė, R. (1998). *Moterø asmenybės saviugda aerobikos edukacinė sistema (rankraštis): daktaro disertacija: socialiniai mokslai, edukologija (07S)*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros institutas.
2. Blauzdys, V. (1998). Fizinio ugdymo kaitos kryptis ir situacija bendrojo lavinimo mokyklose. *Ugdymo problemos*

IV (XXXI): mokslo darbai. Vilnius: Pedagogikos institutas. P. 52–61.

3. Blauzdys, V. (1991). *Miesto mokyklø V–XII klasiø mokiniø kūno kultūros padėtis ir plėtojimo perspektyvos*. Vilnius. 57 p.
4. Davidavičienė, A. G. (1996). *Sveikos gyvensenos átvirtinimas mokykloje: tyrimø medþiaga*. Vilnius. 116 p.
5. Delors, J. (1996). Mokymasis – paslėptas lobis. *Mokykla*. Nr. 12. P. 1–4.
6. Gaipauskienė, A. (1998). Šeimos fizinio aktyvumo átaaka paauglio asmenybės formavimui. *Asmenybės ugdymo edukologinės ir psichologinės tendencijos: respublikinės mokslinės konferencijos medþiaga: recenzuotø straipsniø rinkinys*. Kaunas. P. 18–21.
7. Jensen, E. (1999). *Tobulas mokymas. Daugiau kaip 1000 praktiniø patarimø vaikø ir suaugusiøjø mokytojams*. Vilnius: AB OVO. 294 p.
8. Lepeðkienė, V. (1996). *Humanistinis ugdymas mokykloje*. Vilnius.
9. Lutter, J. M., Jaffe, L. (1995). Winning the Uphill Battle. *IDEA Today 9. International Association of Fitness Professionals*. P. 62–68.
10. Melpomene Institute. (1996). *Melpomene Institute packet – Girls, physical activity and self-esteem*. St. Paul, MN.
11. Nelson, M. M. (1994). *The stronger women get, the more men love football – sexism and the American culture of sports*. New York: Avon Books.
12. Rajeckas, V. (1999). *Mokymo organizavimas: vadovėlis aukðtosioms mokykloms*. Kaunas. 382 p.
13. Schultz, A. M. (1999). You Go Girl! The Link Between Girls' Positive Self – Esteem and Sports. *J Sport Psychol Research Team*. Vol. 2. Nr. 2.
14. Tilindienė, I. (1998). Sportuojanėiø ir nesportujanėiø 13–14 metø paaugliø savės vertinimas bei pasitikėjimas savimi. *Asmenybės ugdymo edukologinės ir psichologinės tendencijos: respublikinės konferencijos medþiaga; recenzuotø straipsniø rinkinys*. Kaunas: LKKI. P. 126–129.
15. Zaborskis, A. (1997). *Lietuvos moksleiviø sveikata ir jos stiprinimas: habilitacinis darbas: medicinos mokslai, medicina (5A)*. Kaunas: Kauno medicinos akademija. 96 p.
16. Í Í Í Í Í ãð_ã, Í . È., Ðãéçèí , Æ. Í . (1993). Í ãéí õí ðúã ãñí ãéõú õí õí èðí ãáí èý Í Í èí ãèõãéúí Í ãí Í õí Í øáí èý ãéí ããèã è õèçè-ãñéí é èóéúõðã. Ðáí ðèý è Í ðãéõèèã õèçè-ãñéí é èóéúõðú. 1 . 9-10. Ñ. 8–11.

THE FORMATION OF VALUABLE ORIENTATIONS OF PHYSICAL EDUCATION OF THE GIRLS, DURING PHYSICAL EDUCATION LESSONS

Renata Kviklienė

SUMMARY

It is especially urgent at the age of teenage girls to look for interesting and attractive training means and methods so that they take part in physical activities willingly and actively. Having in mind to investigate, what influences the standpoint on

physical education of humanized and democratized Lithuanian secondary school, what motives stimulate them to move actively and what influence on the formation of the standpoint on physical education has the exercises applied during the

physical education lessons, a research was carried out in which 3 experimental groups of girls took part. The experimental training program of physical features and the educational program for 8 form girls are coordinated so that trained physical features would help to put to life the education of the girls. During the whole school year the program for all groups was the same (it covered 50% of the main lesson time). The program of training the physical features, which was concentrated to each group during every lesson, allotting 50 % of the time of the main lesson, differed in the groups doing different sets of exercises: in the group E1 – the physical features were trained with the help of set of fancied aerobics exercises, in the group E2 – popular with teenagers basketball, in group E3 – traditional, less fancied by teenagers sets of common

training exercises. After the experiment the positive standpoint and the purposefulness of the motivation of the girls has become stronger, they become more interested in physical education, the influence of the parents was and has stayed insufficient. It has been found out, that teenager girls train more willingly when they do the exercises corresponding to their nature, age and interests, that is more interesting, more attractive, more emotional, not boring, not standard aerobics and basketball exercises. The coordinated program of physical education and the program for training physical features by the set of aerobics, basketball and common training exercises for the 8 form teenagers, during the experiment acted as united, corresponding to the conception of modern physical education, educational system.

Renata Kviklienė
Vilniaus pedagoginis universitetas
Gamtos mokslų fakultetas
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel: 8-22 75 22 25

Gauta 2001 03 15
Priimta 2001 04 25

Kineziterapijos ir ergoterapijos poveikio įmonėms, kuriems papeisti nugaros smegenys, kompleksiniai tyrimai

Rūta Dadelienė

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, Reabilitacijos ir fizioterapijos centras

Santrauka

Darbo tikslas – ištirti įvairios apimties kineziterapijos ir ergoterapijos priemonių poveikį įmogui, kuriam papeisti nugaros smegenys, po ilgai trukusio mažo aktyvumo laikotarpio.

Darbo organizavimas ir tyrimo metodai. Buvo tiriamos dvi grupės vyrų, kurių fizinis aktyvumas po nugaros smegenų traumos pusančio mėnesio buvo mažas. Tiriamiesiems aštuonias savaites kompleksškai buvo taikomos kineziterapijos, ergoterapijos, fizioterapijos ir kt. reabilitacijos priemonės. Pirmos grupės tiriamiesiems kineziterapija ir ergoterapija buvo skiriama 3–4 valandas per dieną, o antrai grupei – 1–2 valandas per dieną. Palyginimui ta pačia metodika buvo ištirta 16 sveikų vyrų.

Tyrimo metodai: fiziniam išsivystymui įvertinti buvo taikomi antropometrijos, dinamometrijos metodai ir raumenų bei riebalų masės nustatymas. Apskaičiavome raumenų ir riebalų masės indeksą (RRMI), išmatavome psichomotorinės reakcijos greitį, judesio dažnį, judesio koordinaciją. Nustatėme kraujotakos sistemos funkcinių pajėgumą. Tyrimus atlikome tris kartus: tiriamiesiems tik atvykus į reabilitacijos centrą, po keturių reabilitacijos savaičių ir po aštuonių reabilitacijos savaičių. Tyrimo medžiagai tvarkyti taikėme matematinės statistikos metodą.

Mūsų tyrimai parodė, kad įmonėms, kurių fizinis aktyvumas po nugaros smegenų papeidimo ilgesnį laiką buvo mažas, tikslinga taikyti aštuonių savaičių didelės apimties kineziterapijos, ergoterapijos ir kitų reabilitacijos priemonių programą, nes mažesnės apimties ir trumpesnį laikotarpį reabilitacija yra mažiau veiksminga.

Raktažodžiai: nugaros smegenų papeidimai, reabilitacija, kineziterapija, ergoterapija.

Ávadas

Raumenys sąveikaudami su įmogaus griaučiais atlieka mechaninius veiksmus – judesius. Visi sąmoningi judesiai prasideda galvos smegenų didžiojo pusrutulio motorinės pėvės ląstelio jaudinimu. Nerviniai impulsai motoriniais neuronais plinta į raumenis. Ner-

vinio impulso perdavimui sutrikus, raumenys, negaudami impulso, praranda savo funkcijas, vyksta struktūriniai kitimai. Nefunkcionuojančiame raumenyje greitai atsiranda deadaptaciniai procesai, atrofuojasi skaidulos, mažėja miofibrilių skaičius, mažėja mitochondrijų, mioglobino, fermentų, glikogeno kiekis,

taip pat mažėja raumenų kapiliarizacija (Morrison ir kt., 1986; Rogers ir kt., 1990; Bonde-Peterson ir kt., 1994; Skurvydas ir kt., 1999). Kuo ilgiau žmogus nejudą, tuo labiau raumenys atrofuojasi, raumenų skaidulos trumpėja, audiniai apie sąnarį kietėja, vyksta pokyčiai sąnario kapsulėje, mažėja judesio amplitudė (Bloomfield ir kt., 1992; Roper ir kt. 1997). Hipokinezė per ilgesnį laiką veikia kaip distresas, tinkamai taikomi fiziniai krūviai normalizuoja stresinės būsenas, mažina depresijos pasireiškimą, net ją gydo (Dunn, Dishman, 1991; Krištopaitis, 1997).

Įrodyta, kad po nugaros smegenų pažeidimų, esant mažam fiziniam aktyvumui, gerokai padidėja pavojus susirgti kraujagyslių skleroze, iðemine liga, sutrinka termoreguliacija (Phillips ir kt., 1998). Suaktyvinus fizinę veiklą, kraujotaka suaktyvėja ir neįturiuose kūno vietose (Crossman, 1996). Mažai judant ir sočiai maitinantis, ið pradžių pasipildo esančios riebalų ląstelės, toliau tunkant – pradeda formotis naujos. Nesvarbu, kurios raumenų grupės dirba, riebalai naudojami ið viso kūno dalių vienuodai (Katch ir kt., 1984; Bauman, 1992). Iðkyla tik kineziterapijos ir ergoterapijos priemonių apimtės, intensyvumo, jø kompleksiško taikymo ávairiuose reabilitacijos laikotarpiuose (po ilgos trukmės pasyvios būklės) problema.

Darbo tikslas – iðtirti ávairios trukmės kineziterapijos ir ergoterapijos priemonių poveiká žmogui, kuriam pažeisti nugaros smegenys, po ilgai trukusio mažo aktyvumo laikotarpio.

Darbo organizavimas ir tyrimo metodai

Buvo tiriamos dvi grupės vyrų. Pirmąją grupę sudarė 21 vyras, jø amžiaus vidurkis – 32,5 metų, ūgio vidurkis – 178,1 cm, kūno masės vidurkis – 69,2 kg. Antrąją grupę sudarė 20 vyrų, jø amžiaus vidurkis – 33,6 metų, ūgio vidurkis – 175,6 cm, kūno masės vidurkis – 65,9 kg. Tiriamųjų fizinis aktyvumas po nugaros smegenų traumos pusantro mėnesio buvo mažas. Tiriamiesiems áduonias savaites kompleksiška buvo taikomos kineziterapijos, ergoterapijos, fizioterapijos ir kt. reabilitacijos priemonės (ið jø 70–80 proc. tiriamųjų fizinės veiklos sudarė kineziterapijos ir ergoterapijos priemonės). Pirmos grupės tiriamiesiems kineziterapija ir ergoterapija buvo taikoma 3–4 val. per dieną, o antrai grupei – 1–2 val. per dieną. Palyginimui ta pačia metodika buvo iðtirta 16 sveikų vyrų.

Tyrimo metodai:

1. Fizinių iðsivystymá ávertinome antropometrijos ir dinamometrijos metodais, nustatėme raumenų, riebalų masę (Juocevičius, Guobys, 1986) ir apskaičiavome raumenų ir riebalų masės indeksá (RRMI).

2. Psichomotorinės reakcijos greitá (PRG) nustatėme Beuker (1976) pasiūlyta metodika.

3. Judesio dažná tyrėme 10 s tepingo testu (Lebedevas, 1977).

4. Judesio koordinacijai tirti taikėme toká testá: reikėjo 10 cm aukščio figūrėles iðdėstyti pagal pateiktá schemá.

5. Kraujotakos sistemos funkcinių pajėgumá nustatėme pagal pulso dažnio kaitá (su pulsometru) atliekant 5 min 25 W galingumo fiziná darbá ir atsi-gaunant po jo.

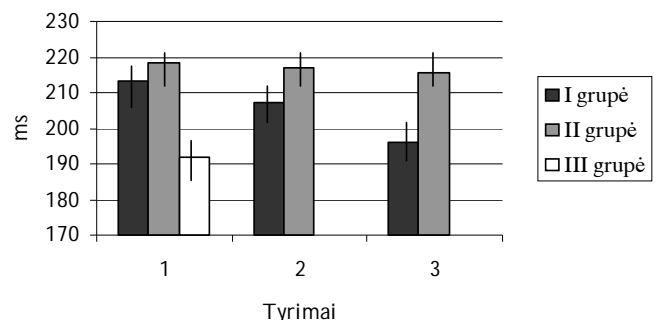
Tyrimus atlikome tris kartus. Pirmá kartá tyrėme tik atvykusius á reabilitacijos centrá tiriamuosius, antrá kartá – po keturių reabilitacijos savaičių ir trečią kartá – po áduonios reabilitacijos savaičių.

Tyrimo medžiagá tvarkėme matematinės statistikos metodu. Ar atskirų grupių duomenų sklaidá atitinka normalų skirstinį, nustatėme pagal Kalmanoro-Smirnovo testá. Buvo apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai (\bar{X}), jø reprezentacinės paklaidos (S_x). Atskirų grupių rodiklių vidurkių skirtumų patikimumui nustatyti taikėme t Studento kriterijų nepriklausomoms imtims, tos pačios grupės rodiklių vidurkių kaitai nustatyti taikėme t Studento kriterijų priklausomoms imtims.

Tyrimo rezultatai ir jø aptarimas

Iðnagrinėję atskirų grupių fizinių iðsivystymo rodiklių kitimą per du tyrimo etapus nustatėme, kad pirmo tyrimo metu pirmos ir antros grupių tiriamųjų diė rodikliai ið esmės nesiskyrė. Tačiau jø pládtakų jėga buvo gerokai mažesnė uþ sveikų žmonių pládtakų jėgos rodiklius ($p < 0,001$), raumenų masės rodikliai taip pat buvo mažesni ($p < 0,001$). RRMI ženkliai skyrėsi nuo sveikų žmonių rodiklio ($p < 0,001$). Pirmos ir antros grupių homogeniškumas matomas ir analizuojant judesio koordinacijos bei PD rodiklius, kurie nuo sveikų žmonių ženkliai skyrėsi (1 lentelė, 1 pav.).

Pirmo keturių savaičių reabilitacijos laikotarpio dvi pirmosios savaitės buvo skirtos adaptuoti prie pasikeitusio gyvenimo ir veiklos sąlygų, mokytis ki-



1 pav. Psichomotorinės reakcijos greičio kaita

Psichomotorinės reakcijos greičio, judesio dažnio, koordinacijos testo ir pulso dažnio rodikliai ($X \pm Sx$)

Tyrimai	Grupės	PRG, ms	Judesių skaičius per 10 s	Koordinacijos testas	Pulso dažnis (tv/min)		
					Sėdint	Darbo pabaigoje	Po 5 min poilsio
1	I	213,10±17,29	60,19±6,04	7,48±0,97	88,29±8,16	142,57±7,55	97,57±8,34
	II	218,15±12,02	60,25±5,58	7,59±0,94	89,75±3,84	147,95±5,04	100,60±4,15
	III	191,63±14,90	67,69±4,88	5,02±0,88	74,38±6,96	107,88±8,19	74,63±6,25
2	I	207,29±17,07	62,95±5,37	6,79±1,16	82,29±6,82	125,10±6,60	84,52±6,61
	II	216,80±12,19	61,55±5,06	7,40±0,95	86,45±4,22	145,40±7,65	95,20±5,60
3	I	196,0±13,49	70,00±5,05	5,83±0,77	76,52±4,91	116,76±6,34	79,19±4,69
	II	215,60±10,98	62,05±4,91	7,26±0,76	84,75±3,89	138,10±6,11	91,90±4,78
Skirtumų patiki- mimas p	1-2	I		<0,05	<0,01	<0,001	<0,001
	2-3	I	<0,05	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001
	1-3	I	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	1-2	II			<0,05		<0,01
	2-3	II				<0,01	
	1-3	II				<0,01	<0,001
	3	I-II	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
	3	I-III			<0,05		0,01
	3	II-III	0,01	0,001	<0,001	<0,001	0,001

neziterapijos veiksmo, prisitaikyti prie ergoterapijos veiksmo. Po šio reabilitacijos laikotarpio pirmos grupės tiriamiesiems ženkliai padidėjo plaštakų jėga ($p < 0,05$). Kiti pirmos grupės tiriamųjų fizinio išsivystymo rodikliai ir visi antros grupės tiriamųjų rodikliai ženkliai nepakito. Didesnius adaptacinius pokyčius rodo PD rodikliai. Pirmos grupės tiriamųjų jie kito ženkliai, antros grupės tiriamųjų šie pokyčiai mažesni (1 lentelė).

Antrame tyrimo etape pirmos ir antros grupių tiriamųjų fizinis aktyvinimas padidėjo. Analizuodami pirmos grupės tiriamųjų fizinio išsivystymo rodiklius per antrąją reabilitacijos etapą matome, kad gerokai padidėjo kairės rankos plaštakos jėga, sumažėjo riebalų masė ir padidėjo RRMI, šie rodikliai nuo sveikų žmonių rodiklių nesiskyrė ($p > 0,05$). Antros grupės tiriamųjų penkiesių fizinio išsivystymo pokyčių neufiksuota. Pirmos grupės PRG, judesio dažnis, koordinacijos testo rodikliai labai pagerėjo, o antros grupės šie rodikliai beveik nepakito. PD rodikliai, nustatyti sėdint, dirbant 25 W galingumo darbą ir pailsėjus 5 min, kur kas daugiau kito pirmos grupės tiriamųjų negu antros grupės, tačiau per aštuonių savaičių reabilitacijos laikotarpį antros grupės tiriamųjų šie rodikliai pakito labai ($p < 0,01-0,001$). Pirmos grupės PRG, judesio dažnis, PD sėdint rodikliai per visą aštuonių savaičių reabilitacijos laikotarpį priartėjo prie sveikų žmonių ir statistiškai skirtumai buvo nepatikimi.

Mūsų tyrimai parodė, kad žmonėms, kurių fizinis aktyvumas po nugaros smegenų pažeidimo ilgesnį laiką buvo mažas, tikslinga taikyti aštuonių savaičių didelės apimties kineziterapijos, ergoterapijos ir kitų reabilitacijos priemonių programą, nes mažesnės apimties ir trumpesnio laikotarpio reabilitacija yra ne tokia veiksminga. Kiti autoriai (Leslie, 1990; Jansen, 1994; Mohr ir kt., 1997) taip pat pastebėjo, kad 1,5 val. per dieną taikyta kineziterapija daro teigiamą poveikį organizmui, tačiau nėra pakankamai veiksminga.

1. Tyrimai parodė, kad keturių savaičių reabilitacijos laikotarpis žmonėms po nugaros smegenų pažeidimo yra per trumpas, nors jiems ir taikoma gana didelės apimties kineziterapijos, ergoterapijos ir kt. reabilitacijos priemonių programa.

Išvados

2. Nustatyta, kad taikant kompleksinę kineziterapijos, ergoterapijos ir kitų reabilitacijos priemonių programą didelis efektyvumas pasiekiamas, kai reabilituojami žmonės aktyvinami 3–4 val. per dieną, kur kas mažiau veiksminga mažesnės apimties (1–2 val. per dieną) programa.

3. Taikoma kompleksinė, intensyvi, didelės apimties, aštuonių savaičių trukmės reabilitacijos programa daro didelę ataką plaštakų raumenų jėgai. Ypač ženkliai pagerėja PRG, judesio dažnis ir PD sėdint rodikliai. Šie pirmos grupės rodikliai visiškai priartėjo prie sveikų žmonių rodiklių.

LITERATŪRA

LITERATŪRA

- Bauman, W. A., Spungen, A. M., Raza, M. Et al. (1992). Coronary artery disease: metabolic risk factors and latent disease in individuals with paraplegia. *Mt Sinai J. Med.* Vol. 59. P. 163–168.
- Beuker, F. Iwanoff, I. (1976). Über die Aussagefähigkeit des Stufentests nach Ruffier (Noack). *Medizin und Sport.* Nr. 5. P. 160–163.

3. Bloomfield, J., Fricker, P. A., Fitch, K. D. (1992). *Textbook of Science and Medicine in Sport*. Boston: Blackwell Scientific. P. 469.
4. Bonde-Peterson, F., Suzuki, Y., Kawakubo, K., Gunji, A. (1994). *Effect of 20 days bed rest upon peripheral capillary filtration rate, venous compliance and blood flow in arm and leg*. Nr. 616. P. 65–69.
5. Crossman, M. W. (1996). Sensory deprivation in spinal cord injury – an assay. *Spinal Cord*. Nr. 34(10). P. 573–577.
6. Dunn, A. L., Dishman, R. K. (1991). Exercise and neurobiology of depression. *Exercise and Sport Sciences reviews*. Nr. 19. P. 41–98.
7. Janssen, T. W. (1994). *Physical strain and physical capacity in man with spinal cord injuries: dissertation*. Amsterdam: Vrije University.
8. Juocevičius, A., Guobys, H. (1985). *Reumatinėms ligomis sergančių fizinio pajėgumo ir reabilitacijos potencialo kompleksinis vertinimas*. Vilnius. 16 p.
9. Katch, F. I., Clarkson, P. M., Kroll, W., McBride, T., Wilcox, A. (1984). Effects of sit up exercise training on adipose cell size and adipose. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 55. P. 242–247.
10. Križtopaitis, M. (1997). *Veikli ilgaamystė*. Vilnius: Mokslo aidai. P. 296–230.
11. Leslie, L. R. (1990). *Training of Function Independence*. *Krusen's Handbook of Physical Medicine and rehabilitation*. Philadelphia. P. 564–570.
12. Mohr, T., Andersen, J. L., Biering-Sorensen, F., Galbo, H., Bangsbo, J., Wagner, A., Kjaer, M. (1997). Long-term adaptation to electrically induced cycle training in severe spinal cord injured individuals. *Spinal Cord*. Vol. 35(1). P. 1–16.
13. Morrison, D. A., Boyden, T. W., Pamerter, R. W., Freund, B. J., Stini, W. A., Harrington, R., Wilmore, J. H. (1986). Effects of aerobic training on exercise tolerance and echocardiographic dimensions in untrained postmenopausal women. *American Heart Journal*. Nr. 112. P. 561–567.
14. Phillips, W. T., Kiratli, B. J., Sarkarati, M. et al. (1998). Effect of spinal cord injury on the heart and cardiovascular fitness. *Curr. Prob.l. Cardiol*. Nr. 23(11). P. 641–716.
15. Rogers, M. A., Hagberg, J. M., Martin, W. H., Ehsani, A. A., Holloszy, J. O. (1990). Decline in VO₂ max with aging in master athletes and sedentary man. *Journal of Applied Physiology*. Nr. 68. P. 2195–2199.
16. Roper, N., Logan, W. W., Tierney, A. J. (1997). *Slaugos pagrindai*. Vilnius: EKOVALDA. P. 495–518.
17. Skurvydas, A. (1999). *Griaučių raumenys. Pmogaus fiziologija*. Kaunas. P. 123–132.
18. Éááááá, Á. Á. (1977). *Í ñëõî ï î õî ðëëà ï ëî áõî á ï áðáá ï óááõñóááí í Ûî è ñî áááí í ááí ëÿî è. Óáî ðëÿ è ïðáëðëëá ðëç. éóëüòóðü. C. 13–15.*

COMPLEX RESEARCH IN PHYSIOTHERAPY AND ERGOTHERAPY IMPACT ON PEOPLE WITH SPINAL CORD INJURY

Dr. Rūta Dadelienė

SUMMARY

The aim of the research was to analyse impact of physiotherapy and ergotherapy on various persons with spinal cord injury after a long lasting period of low physical activeness.

Organisation and methods of the research were as follows: 2 groups of male subjects were investigated who spent one and a half month in state of low physical activeness after spinal cord injury. The investigated persons were applied complex means of physiotherapy, ergotherapy and other rehabilitation means for 8 weeks. Physiotherapy and ergotherapy for the 1st group persons was applied for 3-4 hours per day, while for the 2nd group it occupied from 1 to 2 hours per day. For comparison of the results, 16 healthy subjects were investigated by the same methods.

Methods of the research: for physical development evaluation were applied

anthropometry, dynamometry methods and muscle-fat mass establishment, calculating muscle-fat mass index (MFMI). Also, psychomotoric reaction speed, frequency and co-ordination of movements were measured, and blood circulatory system functional capacity was established. Testing was carried out 3 times: right after coming of the tested subjects to the rehabilitation centre, after 4 weeks of rehabilitation, and after 8 weeks of rehabilitation. For data analysis, method of mathematical statistics was applied.

Our research showed that it is purposeful to apply 8 weeks programme of great volume of physiotherapy, ergotherapy and other rehabilitation means for persons in long state of little physical activeness after spinal cord injury, as the rehabilitation of smaller volume and shorter period is less effective.

Rūta Dadelienė
Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas
Reabilitacijos ir fizioterapijos centras
Santariškių 2, LT-2021 Vilnius
Tel. (8-22) 36 51 70, 73 48 58

*Gauta 2001 03 15
Priimta 2001 04 25*

Brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargis atliekant kartotinę izometrinių fizinių krūvų

Nauris Tamulevičius, prof. habil. dr. Albertas Skurvydas, Dalia Mickevičienė
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Tyrimo tikslas – nustatyti brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargio atliekant kartotinę izometrinių fizinių krūvų skirtumus. Po kartotinio izometrinių fizinių krūvių brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenyse kyla mažo dažnio nuovargis, kuris neišnyksta net per 60 min. Mažą dažnį nuovargis priklauso nuo raumens ilgio: tiek brandaus, tiek ir senyvo amžiaus vyrų mažo dažnio nuovargis buvo didesnis esant mažam raumens ilgiui, ir tai ypač pasireiškė per pirmąsias atsigaivimo po krūvio minutes. Brandaus amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargis, užregistruotas iš karto po krūvio, buvo statistiškai patikimai ($P < 0,05$) didesnis negu senyvo amžiaus vyrų, nors izometrinių kartotinių fizinių krūvių trukmė nesiskyrė. Išvada: senstant didėja griauelių raumenų atsparumas mažo dažnio nuovargiui.

Raktažodžiai: griauelių raumenys, raumens ilgis, mažo dažnio nuovargis, atsigaivimas, izometrinis fizinis krūvis, senėjimas.

Ávadas

Atliekant ilgai trunkantį fizinių krūvų atsiranda raumenų nuovargis, kuris išlieka net kelias paras, o dažnai sukelia ir raumenų skausmą (Armstrong ir kt., 1991; Jones ir kt., 1989). Tada daugiausia sumažėja raumens susitraukimo jėga, sukeliama stimuliuojant raumenį mažais dažniais (1–20 Hz), nors maksimalioji jėga reikšmingai nepakinta (Edwards ir kt., 1977; Jones, 1996; Jones ir kt., 1989). Tai mažo dažnio nuovargis (MDN), kurio mechanizmas, manoma, nepriklauso nuo energijos apykaitos raumenyse, o siejamas su elektromechaninio ryšio sutrikimu tarp sarkoplazminio tinklo (ST) ir miofibrilių (Bruton ir kt., 1995; Chin, Allen, 1996; Westerblad ir kt., 1993).

Atliekant tyrimus su gyvuliukais buvo pastebėtos trys pagrindinės elektromechaninio ryšio sutrikimo priežastys: 1) metabolitų (ypač neorganinio fosfato) koncentracijos mioplazmoje padidėjimas bei energinių medžiagų (ypač glikogeno) sumažėjimas (Chin, Allen, 1996; 1997; Saugen ir kt., 1997); 2) kalcio jonų koncentracijos mioplazmoje padidėjimas (Westerblad ir kt., 1993); 3) mechaninio ryšio tarp T-sistemos ir ST suardymas (Bruton ir kt., 1995; Lannergren ir kt., 1996). Teigiama, kad miofibrilių jautrumas kalcio jonams priklauso nuo raumens (miofibrilių ir sarkomerų) ilgio: jis blogesnis esant mažam raumens ilgiui (Stephenson, Wendt, 1984). Manoma, kad MDN turėtų ypač pasireikšti esant mažam raumens ilgiui, nes dėl išmetamų iš ST kalcio jonų kiekio sumažėjimo bei metabolitų (neorganinio fosfato) ir vandenilio jonų koncentracijos padidėjimo ypač turėtų sumažėti mažo stimuliavimo dažnį sukelta jėga. Tuo labiau trūksta tyrimų, nagrinėjančių brandaus ir senyvo amžiaus žmonių raumenų mažo dažnio nuovargio, kylančio atliekant kartotinę izometrinių fizinių krūvų, skirtumus.

Todėl pagrindinis mūsų tyrimo tikslas buvo nustatyti brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargio skirtumus.

Tyrimo metodika

Tiriamieji: suaugę (18–24 metai) sveiki vyrai, kurie aktyviai nesportuoja ($n=11$), ir senyvo amžiaus (70–75 metai) vyrai ($n=9$).

Raumenų susitraukimo jėgos testavimo metodika. Keturgalvis šlaunies raumuo buvo stimuliuojamas elektrinio stimulatoriaus (MG440, Medicor) dviem paviršiniais elektrodais (9x18 cm). Stimuliacijos dažnis parinktas tokia, kad sukeltų didžiausią raumens susitraukimo jėgą (nuo 120 iki 150 V). Stimulo trukmė – 1 ms, stimulo forma – stačiakampė. Tiriamieji buvo sodinami į specialų krėslą ir jėgą dešinėje kojoje buvo fiksuojama 90 (didelis raumens ilgis) ir 135 (mažas raumens ilgis) laipsnių per kelą kampą. Specialiais prietaisais izometrinis reišimas buvo registruojamas raumens susitraukimo jėga. Tyrimo metodika plačiau aprašyta ankstesnėse publikacijose (Skurvydas, Zachovajevs, 1998; Skurvydas ir kt., 2000).

Raumens susitraukimo jėga buvo nustatoma esant skirtingiems raumens ilgiams, t.y. fiksuojant koją 90 ir 135 laipsnių per kelą kampą (kuo didesnis kampas, tuo mažesnis raumens ilgis). Raumuo pirmiausia buvo testuojamas esant dideliame raumens ilgiui, o po 3 min – esant mažam. Kiekvieno atveju buvo registruojama raumens susitraukimo jėga, sukelta dvių stimuliavimo elektrinių dažnių: 20 Hz (P20) ir 50 Hz (P50) (stimuliacijos trukmė – 1 s, poilsio intervalai tarp stimuliavimo – 5 s). Be to, buvo nustatoma raumens maksimalioji valingoji jėga (MVJ). MVJ buvo nustatoma fiksuojant koją 90 laipsnių per kelą kampą (3 bandymai kas 1 min). Raumenų mažo dažnio nuovargis (MDN) buvo nustatomas pagal P20/P50 pokytį fizinių krūvių metu (Edwards ir kt., 1977; Ratkevicius ir kt., 1995).

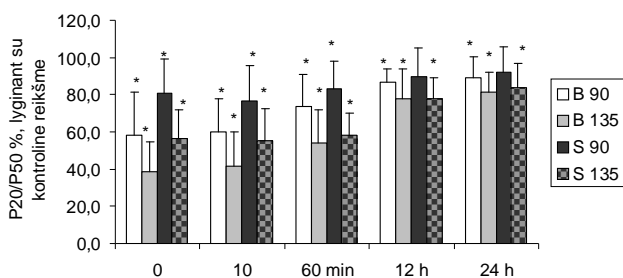
Tyrimo eiga. Prieš krūvą, iš karto po jo, praėjus 10, 60 min ir 12 bei 24 h buvo nustatoma raumens susitraukimo jėga. Fizinis krūvis: kartotinis izometrinis raumens attempimas (40% MVJ; 6 s darbo ir 4 s poilsio). Darbas buvo nutraukiamas, kai tiriamieji nebegalėjo išvystyti jėgos, atitinkančios 40% MVJ.

Buvo apskaičiuojamos gautų rezultatų vidutinės reikšmės, vidutinis kvadratinis nuokrypis bei vidurkių skirtumų patikimumas.

Tyrimo rezultatai

Brandaus amžiaus vyrų keturgalvio žlaunies raumens maksimalioji valingoji jėga (MVJ) yra statistiškai patikimai ($P < 0,05$) didesnė negu senyvo amžiaus vyrų (atitinkamai $63,3 \pm 11,4$ ir $42,2 \pm 11,2$ kg). Brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenų izometrinio kartotinio krūvio trukmė buvo atitinkamai $34,4 \pm 16,8$ ir $31,2 \pm 1,5$ min (skirtumas tarp brandaus ir senyvo amžiaus vyrų krūvio trukmės statistiškai nepatikimas, $P > 0,05$).

Po kartotinio izometrinio fizinio krūvio brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenyse kilo mažo dažnio nuovargis, kurį rodo P20/P50 sumažėjimas (1 pav., $P < 0,05$). Mažų dažnių nuovargis priklausė nuo raumens ilgio: tiek brandaus, tiek ir senyvo amžiaus vyrų mažo dažnio nuovargis buvo didesnis esant mažam raumens ilgiui, ir tai ypač buvo matyti per pirmąsias minutes po krūvio. Brandaus amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargis, užregistruotas iš karto po krūvio ir per pirmąsias 10 min po krūvio, buvo statistiškai patikimai ($P < 0,05$) didesnis negu senyvo amžiaus vyrų.



1 pav. Brandaus (B) ir senyvo (S) amžiaus vyrų P20/P50 kitimas iš karto po izometrinio fizinio krūvio ir praėjus 10, 60 min, 12 ir 24 h po krūvio

Pastaba. Raumens jėga buvo nustatoma esant skirtingam raumens ilgiui (fiksuojamą koją 90 ir 135 laipsnių per kelį kampū). * – $P < 0,05$, lyginant su kontroline reikšme.

Rezultatų aptarimas

Pagrindinė tyrimo išvada yra ta, kad izometrinis kartotinis fizinis krūvis brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenyse sukelia mažo dažnio nuovargį, ku-

ris ypač pasireiškia esant mažam raumens ilgiui. Be to, senyvo amžiaus vyrų raumenų mažo dažnio nuovargis, užregistruotas iš karto po fizinio krūvio ir per pirmąsias atsigavimo po krūvio minutes, buvo mažesnis negu brandaus amžiaus vyrų, nors brandaus ir senyvo amžiaus vyrų kartotinio darbo ištvermė buvo panaši.

Nustatyta, kad atliekant kartotinį izometrinį fizinį krūvą (analogišką mūsų krūviui) energinio medžiagų koncentracija raumenyse nesumažėja (Saugen ir kt., 1997), todėl raumenų mažo dažnio nuovargio kilmės prielaidos – ne energinio medžiagų (kreatinfosfato ir glikogeno) sumažėjimas, bet elektromechaninio ryšio tarp T-sistemos ir ST sutrikimas. Jei mažo dažnio nuovargis būtų susijęs su metabolitų (neorganinio fosfato, ADF) susikaupimu, tai praėjus 12 h po fizinio krūvio nuovargis turėtų išnykti, nes per tą laiką metabolitai visiškai normalizuojasi (Saugen ir kt., 1997).

Nustatyta, kad dėl elektromechaninio ryšio tarp T-sistemos ir ST sutrikimo sumažėja išmetamų iš SR kalcio jonų koncentracija (Westerblad ir kt., 1993). Tada ypač sumažėja raumens, stimuliuojamo mažais dažniais (1–20 Hz), susitraukimo jėga. Kadangi miofibrilų jautrumas kalcio jonams yra mažesnis esant mažam raumens ilgiui, todėl mažo dažnio nuovargio metu ypač sumažėja mažo ilgio raumens susitraukimo jėga. Kyla pagrindinis klausimas: kodėl senyvo amžiaus vyrų MDN yra mažesnis negu brandaus amžiaus vyrų? Nustatyta, kad senstant dalis greitojo susitraukimo tipo raumeninių skaidulų transformuojasi į lėtojo susitraukimo tipą (Larsson, Ansved, 1995). Galima beveik neabejoti, kad senyvo amžiaus vyrų raumenyse lėtojo susitraukimo tipo raumeninių skaidulų yra daugiau negu brandaus amžiaus vyrų. Tai ir galėjo būti pagrindinė priežastis, kodėl senyvo amžiaus vyrų raumenys yra labiau atsparūs MDN negu brandaus amžiaus vyrų.

Išvados

1. Po kartotinio izometrinio fizinio krūvio brandaus ir senyvo amžiaus vyrų raumenyse kyla mažo dažnio nuovargis, kuris ypač reiškiiasi esant mažam raumens ilgiui.

2. Atliekant kartotinį izometrinį fizinį krūvą brandaus amžiaus vyrų raumenys yra mažiau atsparūs mažo dažnio nuovargiui negu senyvo amžiaus vyrų.

LITERATŪRA

1. Armstrong, R. B., Warren, G. L., Warren, J. A. (1991). Mechanisms of exercise-induced muscle fibre injury. *Sports Med.* Vol. 12. P. 184–207.

2. Bruton, J. D., Lännergren, J., Westerblad, H. (1995). Mechano-sensitive linkage in excitation-contraction coupling in frog skeletal muscle. *J. Physiol.* Vol. 484. P. 737–742.
3. Chin, E. R., Allen, D. G. (1996). The role of elevations in intracellular $[Ca^{2+}]$ in the development of low frequency fatigue in mouse single muscle fibres. *J. Physiol.* Vol. 491. P. 813–824.
4. Chin, E. R., Allen, D. G. (1997). Effects of reduced muscle glycogen concentration on force, Ca^{+2} release and contractile protein function in intact mouse skeletal muscle. *Journal of Physiology.* Vol. 498. P. 17–20.
5. Edwards, R. H. T., Hill, D. K., Jones, D. A., Merton, P. A. (1977). Fatigue of long duration in human skeletal muscle after exercise. *J. Physiol.* Vol. 272. P. 769–778.
6. Jones, G. A. (1996). High – and low-frequency fatigue revisited. *Acta Physiol. Scand.* Vol. 156. P. 265–270.
7. Jones, D. A., Newham, D. J., Torgan, C. (1989). Mechanical influences on long-lasting human muscle fatigue and delayed-onset pain. *J. Physiol.* (London). Vol. 412. P. 415–427.
8. Larsson, J., Ansved, T. (1995). Effects of ageing on the motor unit. *Progress in Neurology.* Vol. 45. P. 397–458.
9. Lännergren, J., Westerblad, H., Bruton, J. D. (1996). Slow recovery of single skeletal muscle fibres. *Acta Physiol. Scand.* Vol. 153. P. 193–202.
10. Ratkevicius, A., Skurvydas, A., Lexell, J. (1995). Submaximal exercise induced impairment of human muscle to develop and maintain force at low-frequencies of electrical stimulation. *Eur. J. Appl. Physiol.* Vol. 70. P. 294–300.
11. Saugen, E., Völlestad, N. K., Gibson, H., Martin, P. A., Edwards, R. H. (1997). Dissociation between metabolic and contractile responses during intermittent isometric exercise in man. *Exp Physiol.* Vol. 82[1]. P. 213–226.
12. Skurvydas, A., Zachovajevs, P. (1998). Is post-tetanic potentiation, low frequency fatigue (LFF) and post-contraction depression (PCD) coexistent in intermittent isometric exercises of maximal intensity? *Acta Physiol. Scand.* Vol. 164. P. 127–133.
13. Skurvydas, A., Jascaninas, J., Zachovajevs, P. (2000). Changes in height of jump, maximal voluntary contraction force and low-frequency fatigue after 100 intermittent or continuous jumps with maximal intensity. *Acta Physiol. Scand.* Vol. 169(1). P. 55–62.
14. Stephenson, D. G., Wendt, I. R. J. (1984). Length dependence in sarcoplasmic calcium concentration and myofibrillar calcium sensitivity in striated muscle fibres. *Muscle Research. Cell Mot.* Vol. 5. P. 243–272.
15. Westerblad, H., Duty, S., Allen, D. G. (1993). Intracellular calcium concentration during low-frequency fatigue in isolated single fibres of mouse skeletal muscle. *J. Appl. Physiol.* Vol. 75. P. 382–388.

LOW FREQUENCY FATIGUE OF ADULT AND ELDERLY HUMAN MUSCLE DURING PERFORMING ISOMETRIC EXERCISES

Nauris Tamulevičius, Prof. Dr. Habil. Albertas Skurvydas, Dalia Mickevičienė

SUMMARY

Untrained healthy adult and elderly subjects took part in experiment within the study. Subjects sat in the experimental chair. The leg was clamped in the force-measuring device with the knee semi-flexed. A plastic cuff, placed around the lower leg, was tightly attached to a force transducer. Electrical stimulation was used in order to induce involuntary contractions. Stimuli to the quadriceps muscle were delivered through surface electrodes (9x18 cm) padded with cotton cloth and soaked in water. Stimulation electrodes were placed on the thigh. Square wave electrical stimuli of 1-ms

duration were delivered in 1-s trains separated by a 5-s rest. Immediately after voluntary isometric contractions greater quadriceps muscle fatigue and, especially, low frequency fatigue (LFF) is observed. The main finding of our study is that after performing isometric exercises there was statistically significant ($P < 0.05$) decrease in force at low stimulation frequencies (20 Hz) as compared to that of 50 Hz and it was more expressed ($P < 0.05$) in short muscle length. LFF is more expressed in adult than in elderly skeletal muscle.

KRONIKA CHRONICLE

LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS NUTARIMAS

Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1991 m. lapkričio 23 d. nutarimo Nr. 483 “Dėl mokslo ir studijų institucijų mokslo darbuotojų ir pedagogų darbo apmokėjimo” dalinio pakeitimo (Išrašas)

Lietuvos Respublikos Vyriausybė nutaria:

1. Iš dalies pakeisti Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1991 m. lapkričio 23 d. nutarimą Nr. 483 “Dėl mokslo ir studijų institucijų mokslo darbuotojų ir pedagogų darbo apmokėjimo” (P.in., 1992, Nr. 5-87, 1999, Nr. 34-992) ir priedėlyje:

1.1. išdėstyti lentelę taip:

Pareigos		Mokslinė kvalifikacija	Atlyginimo koeficientas, palyginti su baziniu asistento tarnybiniu atlyginimu
jeigu pedagoginė veikla yra pagrindinė	jeigu mokslinė veikla yra pagrindinė		
Profesorius	vyriausiasis mokslo darbuotojas	mokslo laipsnis	3-4
Docentas	vyresnysis mokslo darbuotojas	mokslo laipsnis arba (docentui) magistro kvalifikacinis laipsnis ar jam prilygintas aukštas išsilavinimas	2-3,2
Lektorius	mokslo darbuotojas	mokslo laipsnis arba (lektoriui) magistro kvalifikacinis laipsnis ar jam prilygintas aukštas išsilavinimas	1,5-2,2
Asistentas	jaunesnysis mokslo darbuotojas	magistro kvalifikacinis laipsnis ar jam prilygintas aukštas išsilavinimas	1,5”;

1.2. išdėstyti 5 pastabą taip:

“5. Mokslo ir studijų institucijų vadovams leidžiama skirti dėstytojams ir mokslo darbuotojams, kai sunki jų materialinė būklė nelaimės ir kitais atvejais, iki 10 minimalių mėnesinių algų dydžio vienkartinės materialines pašalpas iš sutaupyto darbo užmokesčio fondo lėšų”.

2. Nustatyti, kad:

2.1. mokslo ir studijų institucijos dėstytojams ir mokslo darbuotojams iki pirmo konkurso ar atestacijos, organizuojamos po šio nutarimo įsigaliojimo, taiko atlyginimų koeficientus, nustatytus jiems iki šio nutarimo įsigaliojimo;

2.2. šiuo nutarimu nustatyti atlyginimų koeficientai taikomi nedidinant mokslo ir studijų institucijoms 2001 metams skirtų asignavimų darbo užmokesčiui.

MINISTRAS PIRMININKAS

ROLANDAS PAKSAS

SOCIALINĖS APSAUGOS IR
DARBO MINISTRĖ

VILIJA BLINKEVIČIŪTĖ

2001 m. kovo 21 d. Nr. 319, Vilnius

“Olimpinės įvaigždės” laureatai

Š.m. kovo 30 d. Vilniuje įvyko Lietuvos tautinio olimpinio komiteto Generalinės asamblėjos sesija, kurios metu grupei sporto specialistų-trenerių, mokslininkų, gydytojų ir organizatorių atitektos “Olimpinės įvaigždės” – naujas LTOK apdovanojimas.

LTOK “Olimpinės įvaigždės” apdovanojimams paskirti:

Algirdui Kazimierui ARELIUI, Sidnėjaus olimpinį žaidynių bronzos medalio laimėtojas B. Šackienės treneriui;

Daliui Romualdai BARKAUSKUI, Lietuvos olimpinės rinktinės vyriausiajam gydytojui;

Vytautui BLONSKIUI, Sidnėjaus olimpinio žaidynių čempionės D. Gudžinevičiūtės treneriui;

Jonui KAZLAUSKUI, Lietuvos olimpinės vyrų krepšinio rinktinės, Sidnėjaus olimpinio žaidynių bronzos medalio laimėtojos, treneriui;

Valerijui KONOVALOVUI, Sidnėjaus olimpinio žaidynių bronzos medalio laimėtojos D. Žiliūtės treneriui;

Algimantui MAĖIULIUI, Sidnėjaus olimpinio žaidynių bronzos medalio laimėtojos K. Poplavskajos treneriui;

Kęstui MIŪKINIUI, Lietuvos kūno kultūros akademijos rektoriui;

Algirdui RASLANUI, Lietuvos olimpinės misijos Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse vadovui;

Antanui SKARBALIUI, programos "Sidnėjus–2000" sporto mokslo vadovui;

Juozui SKERNEVIĖIUI, Vilniaus pedagoginio universiteto Testavimo laboratorijos vadovui;

Kaziui STEPONAVIĖIUI, Lietuvos olimpinės misijos Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse vadovo pavaduotojui, Lietuvos olimpinio rinktinio direktoriui;

Edmundui ŠVEDUI, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto Medicinos tarnybos vadovui;

Zigmantui PIVATKAUSKUI, Lietuvos olimpinės rinktinės Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse mąsąpuotojui.

Naujas vadovas

Pasibaigus K. Miškinio kadencijai, 2001 04 26 Lietuvos kūno kultūros akademijos senatas LKKA

rektoriumi išrinko prof. habil. dr. Albertą SKURVYDĄ, kuris rektoriavo ir 1993–1995 metais.

Nauji Lietuvos kūno kultūros akademijos vadovai

Prof. habil. dr. Albertas SKURVYDAS – rektorius

Biomed. m. dr. Gediminas MAMKUS – prorektorius akademiniam reikalams

Doc. habil. dr. Jonas PODERYS – prorektorius mokslo reikalams

Biomed. m. dr. Vidas GEDVILAS – prorektorius bendriesiems reikalams

Senatas

Biomed. m. dr. Aleksas STANISLOVAITIS – Senato pirmininkas

Doc. techn. m. dr. Jonas DANIŪVIĖIUS – Senato pirmininko pavaduotojas

Doc. soc. m. dr. Algirdas MULIARĖIKAS – Senato sekretorius

Naujas habilituotas daktaras

2001 03 16 Vilniaus pedagoginiame universitete socialinio mokslų edukologijos habilitacinė darbą (monografiją) "Kūno kultūros ir sporto specialistų rengimo tobulinimas" apgynė Lietuvos kūno kultūros akademijos l.e.p. rektorius Kęstas MIŪKINIS.

Habilitacijos komiteto pirmininkas – prof. habil. dr. Juozas Skernevičius (VPU), nariai – prof. habil. dr. A. Gaižutis (Lietuvos mokslų akademija), prof. habil. dr. V. Gudonis (Šiaulių universitetas), prof. habil. dr. P. Jucevičienė (KTU), prof. habil. dr. V. Rajeckas (VPU), prof. habil. dr. S. Stonkus (LKKA), prof. habil. dr. J. Uzdila (VPU).

Nauji daktarai

2001 02 27 Vilniaus pedagoginiame universitete socialinio mokslų edukologijos (S273) daktaro disertaciją tema "Treniruotės optimizavimas akademinio irklavimo olimpinio rengimo cikluose" apgynė Dešino universiteto Kūno kultūros instituto (Lenkija) doktorantas Krzysztof KRUPCEKI.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – prof. habil. dr. Janas Jaščaninas (LKKA), oponentai – prof. habil. dr. P. Karoblis (VPU) ir doc. dr. J. Wojnar (Lenkija, Opolės politechnika).

Suvažiavimas ir dvi konferencijos

Gegužės 18 d. Kaune įvyko suvažiavimas ir dvi sporto mokslo konferencijos. Vytauto Didžiojo universitete vyko Lietuvos olimpinės akademijos suvažiavimas ir Lietuvos moterų sporto asociacijos respublikinė konferencija "Moterys olimpi-

niame judėjime", o Lietuvos kūno kultūros akademijoje – tarptautinė konferencija "Sporto psichologija: teorija ir taikymas", kurioje dalyvavo Estijos, Latvijos, Lietuvos, Rusijos ir Vokietijos atstovai.

Nauji leidiniai

1. Bogužas, M. V. (2001). *Rakete išbandantys pasaulą... (Lietuvos stalo teniso almanachas)*. Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas: LKKA.
2. Dineika, K. (2000). *Paidimai*. Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Vilnius: LSIC.
3. Krupecki, K. (2001). *Treniruočių optimizavimas akademinio irklavimo olimpinio rengimo cikle (daktaro disertacijos santrauka; socialiniai mokslai, edukologija, fizinis lavinimas, judesio mokymas, sportas S273)*. Vilniaus pedagoginis universitetas. Vilnius: VPU.
4. *Lietuvos asociacija "Sportas visiems"*. (2001). Parengė A. Jucevičius. Vilnius: LSIC.
5. *LKKA žurnalas "Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas"*. (2001 Nr. 1). Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas: LKKA.
6. Miškiniš, K. (2001). *Kūno kultūros ir sporto specialistų rengimo tobulinimas (habilitacijai teikiamos monografijos santrauka; socialiniai mokslai, edukologija 07S)*. Vilniaus pedagoginis universitetas. Kaunas: LKKA.
7. Muckus, K., Petravičius, A. (2001). *Skoliozės biomechanika (mokomoji priemonė)*. Lietuvos kūno kultūros akademija, Kauno medicinos universitetas. Kaunas: LKKA.
8. *Per mokslą – į praktiką, per praktiką – į sėkmę*. (2001). Studentų mokslo dienos LKKA-2001. Programa ir pranešimų tezės. Lietuvos kūno kultūros akademija. Studentų mokslinė draugija. Kaunas: LKKA.
9. Raslanas, A. (2001). *Lietuvos olimpinės rinktinės pasirengimo ir dalyvavimo XXVII olimpiados pavidyme Sidnėjuje analizė*. Lietuvos tautinis olimpinis komitetas, Kūno kultūros ir sporto departamentas. Vilnius: LSIC.
10. *Sportas ir visuomenė amžiu sandūroje*. (2001). Respublikinės mokslinės konferencijos programa ir pranešimų temos. Lietuvos kūno kultūros akademija, Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas. Kaunas: LKKA.
11. *Sporto psichologija: teorija ir taikymas. Tarptautinės mokslinės konferencijos programa ir pranešimų tezės*. (2001). Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas: LKKA.
12. Statkevičienė, B. (2001). *Plaukimo baseinų higiena ir eksploatavimas (metodinė priemonė)*. Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas: LKKA.
13. Talačka, E. (2001). *Akademinio irklavimo technika (mokomoji priemonė)*. Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas: LKKA.
14. *Tarptautinės lengvosios atletikos varžybų taisyklės*. (2001). Lietuvos kūno kultūros akademija. Vilnius: LSIC.
15. Tubelis, L. (2001). *Studentų fizinės saviugdos skatinimo sistema ir jos efektyvumas (socialinio mokslų edukologijos 07S daktaro disertacijos santrauka)*. Vilniaus pedagoginis universitetas. Vilnius: VPU leidykla.

Parengė Genovaitė IRTMONIENĖ ir
Jonas PILINSKAS

"SPORTO MOKSLO" LEIDINIO INFORMACIJA AUTORIAMS

"Sporto mokslo" žurnale spausdinami straipsniai tokio mokslo kryptei, už kurias atsakingi šie Redaktorio tarybos nariai:

1. Sporto mokslo teorija, praktika, treniruotės metodika – habil. dr. prof. P. Karoblis, dr. A. Raslanas, dr. A. Skarbalius.

2. Sporto bei judesio fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija – habil. dr. prof. A. Gailiūnienė, habil. dr. prof. S. Saplinskas, habil. dr. prof. A. Irnys.

3. Aviairauz amžiaus ir treniruotumo sportininko organizmo adaptacija prie fizinio krūvio – habil. dr. prof. J. Skernevičius, dr. doc. A. Stasiulis.

4. Sporto psichologija ir didaktika – habil. dr. prof. S. Kregždė.

5. Sporto pavidimo teorija ir didaktika – habil. dr. prof. S. Stonkus.

6. kūno kultūros teorija ir metodika, sveika gyvensena ir fizinė reabilitacija – habil. dr. prof. J. Jankauskas, habil. dr. prof. B. Bitinas, habil. dr. prof. A. Baubinas.

7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto informatika, olimpinio sporto problemos – doc. J. Pilinskas, P. Statuta.

Žurnale numatomi dar šie skyriai: ávykã moksliniai simpoziumai, konferencijos, seminarai, anonsuojami búsimi mokslo renginiai, skelbiamos apgintos disertacijos, skelbiami úkiskaitiniø darbø rezultatai ir mokslo naujovës, apraðomi technikos iðradimai ir patobulinimai sporto srityje. Numatoma versti ið úpsienio kalbø ádomius mokslinius-metodinius straipsnius, supaðindinti su geriausio pasaulio sportininkø treniruotës metodika ir t. t.

Kiekvienos mokslo krypties Redaktorio tarybos narys yra pateikiamo straipsnio ekspertas, jis aprobuoja straipsnio spausdinimã žurnale. Esant reikalui, skiria recenzentus.

Svarbiausia straipsniuose turi búti akcentuojama darbo originalumas, naujumas bei svarbús atradimai, praktinës veiklos apibendrinimas ir pateikiamos iðvados, kurios paremtos tyrimø rezultatais. Vieno sporto specialisto disertacinio darbo apimtis – iki 10 p., mokslinio straipsnio – 6–8 p. Atsakingasis sekretorius skiria recenzentus. Vienã straipsniã recenzuoja ne maþiau kaip du recenzentai, t. y. vienas recenzuotas ið mokslo institucijos (autorius darbovietës), o kitã recenzentã skiria redakcija. Pagrindinis recenzentø parinkimo kriterijus – jø kompetencija. Recenzentø rekomendacijos pagrindþia straipsnio tinkamumã "Sporto mokslo" žurnalui.

"Sporto mokslo" žurnalas numatomas iðleisti keturis kartus per metus.

Straipsnio struktūros reikalavimai:

1. Straipsnio tekstas spausdinamas kompiuteriu vienoje standartinio (210x297 mm) balto popieriaus lapo pusėje, tik per du intervalus (6 mm) tarp eiluøø pagal átuos rankraðeio rengimo spaudai reikalavimus: laukeliø dydis kairėje – 1,85 cm; deðinėje – 1,85 cm; virðutinio ir apatinio – ne maþiau kaip 2 cm; teksto norma – 30 eiluøø po 60–65 þenklius eilutėje. Puslapiai turi búti numeruojami virðutiniame deðiniame kraðte, pradãdant tituliniiu puslapiu, kuris paþymimas pirmuoju numeriu. Jei straipsnis pateikiamas diskelyje "Floppy 3,5", tai turi búti surinktas A4 formatu, turėti 1,85 cm laukelius ið kairës ir deðinës bei ne maþiau kaip 2 cm ið virðaus ir apaèios. Ðriftas – "Times LT".

2. Straipsniai turi búti suredaguoti, iðspausdintas tekstas patikrintas, kad neapsunkintø leidinio recenzentø ir Redaktorio tarybos nariø darbu. Pageidautina, kad autoriai vartotø tik standartines santrumpas bei simbolius. Nestandartinius sutrumpinimus bei simbolius galima vartoti tik pateikus jø apibrëþimus toje straipsnio vietoje, kur jie áraðyti pirmã kartã. Straipsnio tekste visi skaièiai, maþesni kaip deðimt, raðomi þodþiais, didesni – arabiskais skaitmenimis. Visi matavimø rezultatai pateikiami tarptautinës SI vieneto sistemos dydþiais.

3. Straipsniai lietuviø kalba pateikiami su iðsamiomis santraukomis lietuviø ir anglø kalbomis.

4. Tituliniame puslapyje turi búti: 1) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; 2) autoriø mokslo vardai ir laipsniai;

3) autoriø vardai ir pavardës; 4) institucijos, kurioje atliktas tiriamasis darbas, pavadinimas; straipsnio gale – autoriaus vardas ir pavardë, adresas bei telefono numeris; 5) el. paðto adresas.

5. Raktãþodþiai – 3–5 informatyvús þodþiai ar frazës.

6. Santraukos ant atskiro lapo pateikiamos lietuviø ir anglø kalbomis. Jos turi búti informatyvios. Jose paþymimas tyrimo tikslas, trumpai apraðoma metodika, pagrindiniai rezultatai nurodant konkreèius skaièius bei statistinã patikimumã ir pateikiamos pagrindinës iðvados.

7. Straipsnio tekstas dalijamas á skyrius, kuriuose pateikiama tyrimo idėja, metodologija, rezultatai ir jø aptarimas. Ávadiniame skyriuje iðdëstomas tyrimo tikslas. Ðiame skyriuje cituojami literatūros ðaltiniai turi turėti tiesioginã ryðã su eksperimento tikslu. Tyrimø metodø skyriuje aiðkiai apraðomos eksperimentinës bei kontrolinës grupiø subjektai, iðdëstomi tyrimo metodai, panaudotos techninës priemonës bei visos tyrimø procedûros. Taip pat pateikiamos nuorodos á literatūros ðaltinius, kuriuose apraðyti standartiniai metodai bei statistinis rezultatø apdorojimas. Tyrimø rezultatø skyriuje iðsamiai apraðomi gauti rezultatai ir paþymimas statistinis patikimumas. Tyrimo rezultatai pateikiami lentelëse ar pieðiniuose. Aptarimø skyriuje akcentuojamas darbo originalumas bei svarbús atradimai. Tyrimø rezultatai ir iðvados lyginamos su kitø autoriø skelbtais atradimais. Pateikiamos tik tos iðvados, kurios paremtos tyrimø rezultatais.

8. Pieðiniai pateikiami tik ryðkús (geriausia – originalai), ne didesni kaip 22x28 cm ir ne maþesni kaip 12x17 cm. Kiekvieno pieðinio, brëþinio kitoje pusėje úpraðomas pieðinio ar brëþinio numeris ir sutrumpintas straipsnio pavadinimas. Raidës pieðiniuose ar brëþiniuose turi búti ryðkios juodos spalvos. Negalima pieðti raidþiø ranka. Visi simboliai turi aiðkiai matytis sumaþinus pieðinã ar brëþinã. Pieðiniuose ir brëþiniuose vartojami simboliai, trumpiniai, terminai turi atitikti straipsnio tekstã. Po pieðiniu paraðomi trumpi, tiksliús paaðkínimai. Grafikai ir schemas, jei pateikiami diskelyje, turi búti padaryti "Microsoft Exel for Windows 95" programa.

9. Lentelës spausdinamos ant atskiro lapo, tik per du intervalus tarp eiluøø (6 mm). Jø plotis 8,5 arba 18 cm. Kiekviena lentelë turi trumpã antraðtã bei virð jos paþymëtã lentelës numerã. Visi paaðkínimai turi búti straipsnyje, tekste arba trumpame priede, iðspausdintame po lentele. Lentelėje vartojami sutrumpinimai ir simboliai atitinka straipsnio tekstã, pieðinius ir brëþinius. Lentelës priede pateikiami jø apibrëþimai, kurie sutampa su apibrëþimais, spausdinamais straipsnio tekste. Lentelëse pateikiami rezultatø aritmetiniai vidurkiai, nurodomi jø variacijos parametrai, t. y. vidutinis kvadratinis nukrypimas arba vidutinë paklaida. Lentelës vieta tekste paþymima straipsnio laukeliuose. Lentelës, jei pateikiamos diskelyje, turi búti padarytos be fono "Microsoft Exel for Windows 95" arba "Microsoft Word for Windows 95" programa.

10. Literatūros sãraðe cituojami tik publikuoti moksliniai straipsniai, pripaþinti tinkami spaudai kuriame nors mokslo leidinyje. Cituojamø literatūros ðaltiniø turi búti ne daugiau kaip 15. Moksliniø konferencijø tezës cituojamos tik tada, kai tai yra vienintelis informacijos ðaltinis. Literatūros sãraðe ðaltiniai numeruojami ir vardijami abëcëlës tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmã vardijami ðaltiniai lotyniskais raþmenimis, paskui – rusiskais. Áraðant žurnalo straipsniã á literatūros sãraðã, raðoma pirmojo autoriaus pavardë bei vardo inicialas, kitø autoriø pavardës ir vardø inicialai, straipsnio pavadinimas, žurnalo pavadinimas (galima vartoti sutrumpinimus, pateiktus JAV Kongreso bibliotekos publikuojamame INDEX MEDIKUS), iðleidimo metai, tomas, numeris (jei yra), puslapiai.

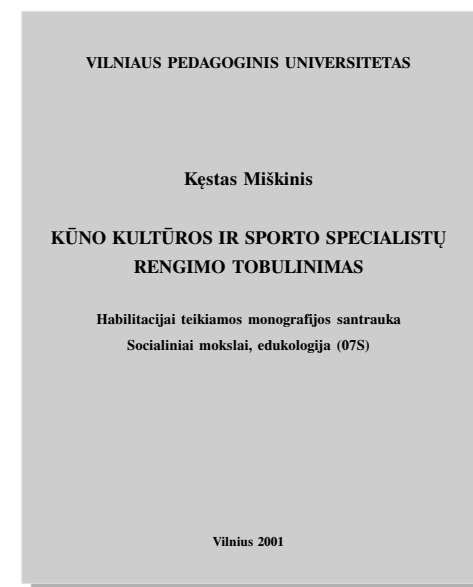
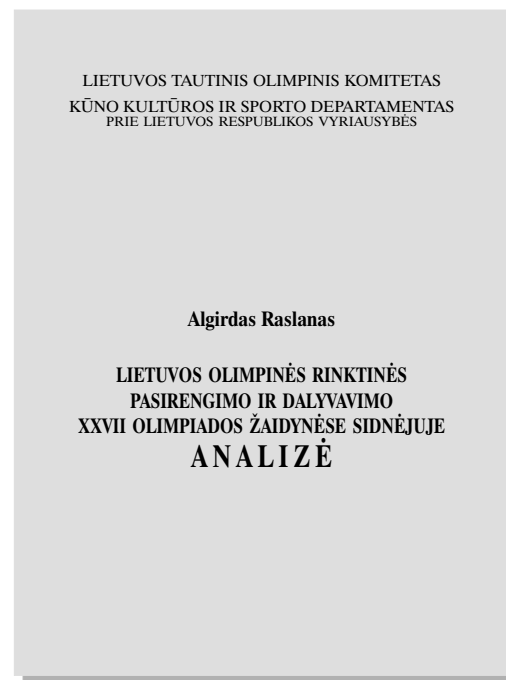
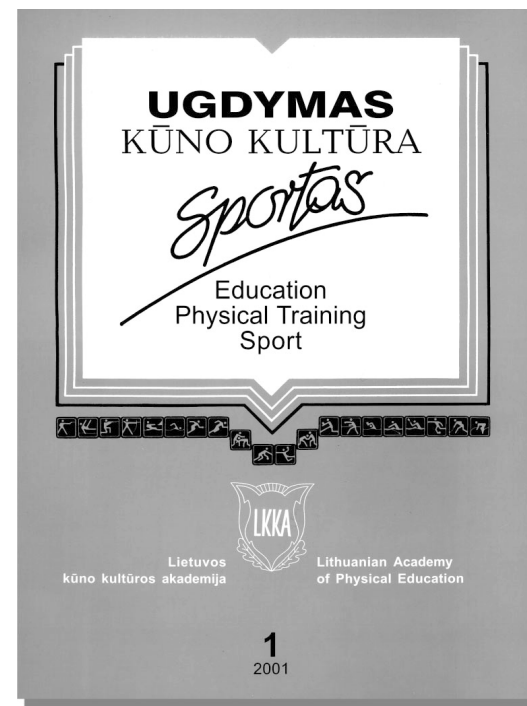
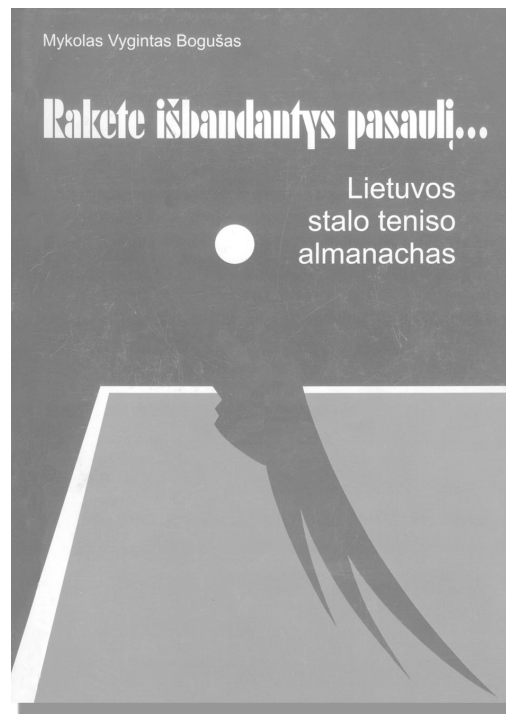
Neatitinkantys reikalavimø ir netvarkingai parengti straipsniai bus grãþinami autoriams be ávertinimo.

Savo darbus praðome siosti á Kùno kultūros ir sporto departamentã (doc. J. Pilinskui, Pemaitës 6, 2675 Vilnius).

Kvieèiu visus bendradarbiauti "Sporto mokslo" žurnale, tyrinėti ir skelbti savo darbus.

"Sporto mokslo" žurnalo vyr. redaktorius
prof. habil. dr. POVILAS KAROBLIS

Naujos knygos



EUROPOS SPORTO KONFERENCIJOS

Pirmoji Europos sporto konferencija surengta 1973 metais Austrijos sostinėje Vienoje. Vėliau tokias konferencijas imta rengti kas dveji metai vis kitose šalyse ir kituose miestuose. Iš viso (su šiais metais) jau surengta 15 konferencijų. Nuo 1979 metų konferencijose aptariamos ir nagrinėjamos atskiros temos. Pavyzdžiui, 1987 metais Atėnuose buvo diskutuojama tema "Sportas ir kultūra", 1989 metais Sofijoje – "Sportas ir mokslas". Šiais metais Taline gvildenami socialiniai sporto klausimai.

EUROPOS SPORTO KONFERENCIJOS

Metai	Miestas (šalis)	Metai	Miestas (šalis)
1973	Viena (Austrija)	1989	Sofija (Bulgarija)
1975	Drezdenas (Vokietija)	1991	Oslas (Norvegija)
1977	Kopenhaga (Danija)	1993	Bratislava (Slovakija)
1979	Berchtesgadenas (Vokietija)	1995	Viena (Austrija) ir Budapeštas (Vengrija)
1981	Varšuva (Lenkija)	1997	Amsterdamas (Nyderlandai)
1983	Belgradas (Jugoslavija)	1999	Malta
1985	Kardifas (Didžioji Britanija)	2001	Talinas (Estija)
1987	Atėnai (Graikija)		

Pirmasis Lietuvos atstovas, dalyvavęs Europos sporto konferencijoje, buvo Respublikinio kūno kultūros ir sporto komiteto pirmininkas Zigmantas Motiekaitis. Jis 1979 metais TSRS sporto komiteto delegacijos sudėtyje dalyvavo Berchtesgadeno (Vokietija) konferencijoje. Vėliau šiose konferencijose dalyvavo Kūno kultūros ir sporto departamento vadovai arba atsakingi asmenys: V. Verba (1991), V. Nėnius (1993 ir 1995), A. Raslanas (1997 ir 2001), R. Kurtinaitis (1999), taip pat Lietuvos tautinio olimpinio komiteto, Lietuvos sporto federacijų sąjungos ir kitų nevyriausybinų sporto organizacijų vadovai bei atsakingi asmenys.

Iki šiol į Europos sporto konferencijas buvo kviečiami 51 Europos šalies atstovai.

ŠALYS, KVIEČIAMOS DALYVAUTI EUROPOS SPORTO KONFERENCIJOSE

- | | | |
|---------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. Airija | 18. Gruzija | 35. Nyderlandai |
| 2. Albanija | 19. Islandija | 36. Norvegija |
| 3. Andora | 20. Ispanija | 37. Portugalija |
| 4. Armėnija | 21. Italija | 38. Prancūzija |
| 5. Austrija | 22. Izraelis | 39. Rumunija |
| 6. Azerbaidžanas | 23. Jugoslavija | 40. Rusija |
| 7. Baltarusija | 24. Kipras | 41. San Marinas |
| 8. Belgija | 25. Kroatija | 42. Slovakija |
| 9. Bosnija ir Hercegovina | 26. Latvija | 43. Slovėnija |
| 10. Bulgarija | 27. Lenkija | 44. Suomija |
| 11. Čekijos Respublika | 28. Lichtenšteinas | 45. Švedija |
| 12. Danija | 29. Lietuva | 46. Šveicarija |
| 13. Didžioji Britanija | 30. Liuksemburgas | 47. Turkija |
| 14. Estija | 31. Makedonija | 48. Ukraina |
| 15. Farerų salos | 32. Malta | 49. Vatikanas |
| 16. Graikija | 33. Moldova | 50. Vengrija |
| 17. Grenlandija | 34. Monakas | 51. Vokietija |